

**ЕГЭ: шаг за шагом**

**А. С. Корощенко  
А. В. Яшукова**

**10-11 классы**

**Тематические  
тестовые  
задания**

УДК 373.167.1:54  
ББК 24.1я72  
К68

Корощенко, А. С.  
688 Химия. 10—11 классы. Тематические тестовые задания / А. С. Корощенко, А. В. Яшукова. — М. : Дрофа, 2011. — 207, [1] с. — (ЕГЭ: шаг за шагом).

ISBN 978-5-358-07047-9

В пособии предлагается система тематических тестовых заданий, при создании которых учитывается опыт разработки контрольно-измерительных материалов для единого государственного экзамена по химии. Оно поможет учащимся успешно подготовиться к итоговой аттестации по химии в старшей школе, а учителю — объективно оценить результаты учебных достижений каждого выпускника.

Пособие предназначено для учащихся 10—11 классов общеобразовательных учреждений и абитуриентов, а также для учителей, готовящих учащихся к ЕГЭ по химии.

УДК 373.167.1:54  
ББК 24.1я72

ISBN 978-5-358-07047-9

© ООО «Дрофа», 2011

Предисловие

Данное пособие предназначается для учащихся 10 и 11 классов общеобразовательной школы, а также для учителей, готовящих учащихся к единому государственному экзамену по химии.

В пособии предлагается система тестовых заданий для контроля за успешностью усвоения знаний учащимися, при создании которых учитывался опыт разработки контрольно-измерительных материалов для единого государственного экзамена.

В первой части пособия приведены задания по основным темам курса химии:

- Строение атомов и ионов.
- Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева.
- Химическая связь. Типы кристаллических решеток.
- Классификация неорганических веществ.
- Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
- Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Химическое равновесие.
- Диссоциация электролитов в водных растворах. Реакции ионного обмена.
- Окислительно-восстановительные реакции.
- Гидролиз солей.
- Металлы главных подгрупп I—III групп периодической системы Д. И. Менделеева.
- Металлы побочных подгрупп периодической системы Д. И. Менделеева: медь, цинк, хром и железо.
- Неметаллы главных подгрупп IV—VII групп периодической системы Д. И. Менделеева.
- Химические свойства основных классов неорганических веществ.
- Взаимосвязь неорганических веществ.
- Теория строения органических соединений.
- Классификация и номенклатура органических соединений.
- Химические свойства предельных углеводородов.

- Химические свойства этиленовых углеводородов.
- Химические свойства ацетилена и бензола.
- Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.
- Химические свойства альдегидов.
- Химические свойства карбоновых кислот и сложных эфиров.
- Химические свойства биологически важных веществ (жиров, белков и углеводов).
- Реакции, характеризующие способы получения органических соединений.
- Взаимосвязь между классами органических соединений.
- Качественные реакции на неорганические и органические вещества и ионы.
- Влияние веществ на организм человека.

Знания и умения, проверяемые заданиями, полностью соответствуют требованиям к уровню подготовки выпускников средней (полной) школы.

В каждой теме используются задания с выбором правильного ответа и задания с кратким ответом.

Задания с выбором ответа формулируются в виде короткого утверждения, окончанием которого является соответствующий вариант ответа. Предлагаются четыре варианта ответа, из которых только один верный.

Задания с кратким ответом, в отличие от заданий с выбором ответа, содержат больший объем информации, которую нужно понять и осмыслить. Их выполнение требует осуществления большего числа учебных действий, чем в случае выбора одного верного ответа. Среди них есть задания на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах, на выбор нескольких правильных ответов из предложенного перечня ответов (множественный выбор).

**Вторая часть** пособия включает ответы к предлагаемым тестовым заданиям.

Авторы надеются, что предлагаемая система контрольно-измерительных материалов поможет учащимся более успешно подготовиться к итоговой аттестации по химии за курс средней (полной) школы, а учителю — более объективно оценивать результаты учебных достижений каждого выпускника.

## ЧАСТЬ 1. ТЕМАТИЧЕСКИЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

### Строение атомов и ионов

При выполнении заданий 1—21 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания запишите цифру, которая соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Число электронных слоев и число электронов во внешнем электронном слое атомов брома соответственно равны:  
1) 7 и 4; 2) 4 и 7; 3) 35 и 7; 4) 4 и 35.
2. Число электронных слоев и число электронов во внешнем электронном слое атомов марганца соответственно равны:  
1) 4 и 7; 2) 4 и 2; 3) 7 и 4; 4) 4 и 5.
3. Число электронных слоев и число  $d$ -электронов в атоме германия соответственно равны:  
1) 4 и 10; 2) 4 и 4; 3) 4 и 2; 4) 4 и 0.
4. Число электронных слоев и число  $d$ -электронов в атоме никеля соответственно равны:  
1) 8 и 4; 2) 4 и 2; 3) 4 и 7; 4) 4 и 8.
5. Электронная конфигурация атома железа:  
1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ ;  
2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^2$ ;  
3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8$ ;  
4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ .
6. Электронная конфигурация атома ванадия:  
1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ ;  
2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$ ;  
3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^1$ ;  
4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^3$ .

7. Электронная конфигурация внешнего электронного слоя  $...4s^24p^3$  соответствует атому:

- 1) мышьяка; 2) ванадия; 3) фосфора; 4) сурьмы.

8. Электронная конфигурация  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^24s^2$  соответствует атому:

- 1) скандия; 2) ванадия; 3) титана; 4) германия.

9. Электронная конфигурация  $ns^2np^6$  соответствует каждому из двух атомов:

- 1) аргон и криптон; 2) неон и гелий; 3) фтор и хлор; 4) сера и кислород.

10. Электронная конфигурация  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^5$  соответствует иону:

- 1)  $Cr^{2+}$ ; 2)  $Fe^{3+}$ ; 3)  $Fe^{2+}$ ; 4)  $Mn^{4+}$ .

11. Электронная конфигурация  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^6$  не соответствует частице:

- 1)  $Kr^0$ ; 2)  $Rb^0$ ; 3)  $Br^-$ ; 4)  $Se^{2-}$ .

12. Электронная конфигурация  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}$  не соответствует иону:

- 1)  $Cu^+$ ; 2)  $Zn^{2+}$ ; 3)  $Cu^{2+}$ ; 4)  $Ga^{3+}$ .

13. Электронную конфигурацию инертного газа не имеет ион:

- 1)  $Ca^{2+}$ ; 2)  $Cl^-$ ; 3)  $K^+$ ; 4)  $Cr^{3+}$ .

14. Атому неона в основном состоянии соответствует электронная конфигурация частицы:

- 1)  $Na^0$ ; 2)  $F^-$ ; 3)  $Cl^-$ ; 4)  $O^{2+}$ .

15. Элементу, электронная формула атома которого  $1s^22s^22p^5$ , соответствует водородное соединение, формула которого:

- 1)  $HF$ ; 2)  $HCl$ ; 3)  $CH_4$ ; 4)  $NH_3$ .

16. Элементу, электронная формула внешнего электронного слоя атома которого  $...3s^23p^2$ , соответствует водородное соединение, формула которого:

- 1)  $PH_3$ ; 2)  $CH_4$ ; 3)  $SiH_4$ ; 4)  $HI$ .

17. Элементу, электронная формула атома которого  $1s^22s^22p^63s^23p^4$ , соответствует высший оксид, формула которого:

- 1)  $SO_2$ ; 2)  $SO_3$ ; 3)  $SeO_3$ ; 4)  $CrO_3$ .

18. Элементу, электронная формула атома которого  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^54s^2$ , соответствует высший оксид, формула которого:

- 1)  $Br_2O_7$ ; 2)  $MnO_2$ ; 3)  $MnO$ ; 4)  $Mn_2O_7$ .

19. Элементу, электронная формула атома которого  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^3$ , соответствует высший оксид, формула которого:

- 1)  $V_2O_5$ ; 2)  $As_2O_5$ ; 3)  $N_2O_5$ ; 4)  $Sb_2O_3$ .

20. Элементу, электронная формула атома которого  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^{10}4s^24p^3$ , соответствует водородное соединение, формула которого:

- 1)  $H_2S$ ; 2)  $PH_3$ ; 3)  $NH_3$ ; 4)  $AsH_3$ .

21. Какое соединение содержит катион и анион с электронной конфигурацией  $1s^22s^22p^6$ ?

- 1)  $KCl$ ; 2)  $KF$ ; 3)  $NaF$ ; 4)  $NaCl$ .

Ответом к заданиям 22—28 является последовательность цифр. Запишите выбранные цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

22. Обозначения изотопов кремния:

- 1)  ${}_{14}^{29}Si$ ; 2)  ${}_{14}^{30}Si$ ; 3)  ${}_{14}^{28}Si$ ; 4)  ${}_{14}^{31}Si$ ; 5)  ${}_{14}^{32}Si$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

23. Схемы строения электронных оболочек атомов элементов 2-го периода периодической системы Д. И. Менделеева:

- 1)  $2\bar{e}, 8\bar{e}, 2\bar{e}$ ;
- 2)  $2\bar{e}, 5\bar{e}$ ;
- 3)  $2\bar{e}, 2\bar{e}$ ;
- 4)  $2\bar{e}, 8\bar{e}, 8\bar{e}, 2\bar{e}$ ;
- 5)  $2\bar{e}, 8\bar{e}$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

24. Электронные формулы атомов элементов 4-го периода периодической системы Д. И. Менделеева:

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ ;
- 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ ;
- 3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$ ;
- 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ ;
- 5)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

25. Электронные формулы атомов элементов IVA группы периодической системы Д. И. Менделеева:

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$ ;
- 2)  $1s^2 2s^2 2p^2$ ;
- 3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2 4s^2$ ;
- 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ ;
- 5)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^2$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

26. Электронные формулы атомов элементов ПVB группы периодической системы Д. И. Менделеева:

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ ;
- 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^1$ ;
- 3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ ;
- 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$ ;
- 5)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^1 5s^2$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

27. Атому серы в возбужденном состоянии соответствуют электронные конфигурации внешнего электронного слоя:

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ ;
- 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 2s^2 3p^8$ ;
- 3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3 3d^1$ ;
- 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ ;
- 5)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^3 3d^2$ ;
- 6)  $1s^2 2s^2 2p^6$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

28. Заряд ядра и электронные конфигурации внешнего электронного слоя, соответствующие атомам химических элементов в возбужденном состоянии:

- 1) +8 и  $1s^2 2s^2 2p^6$ ;
- 2) +6 и  $1s^2 2s^1 3p^3$ ;
- 3) +5 и  $1s^2 2s^1 2p^2$ ;
- 4) +7 и  $1s^2 2s^2 2p^5$ ;
- 5) +15 и  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^3 3d^1$ ;
- 6) +17 и  $1s^2 2s^2 2p^5$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

В заданиях 29, 30 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

29. Установите соответствие между названием элемента и числом неспаренных электронов в его атоме в невозбужденном состоянии.

Название элемента:	Число неспаренных электронов:
А) титан;	1) 0;
Б) мышьяк;	2) 1;
В) хлор;	3) 2;
Г) цинк.	4) 3;
	5) 4;
	6) 5.

Ответ.

А	Б	В	Г

30. Установите соответствие между названием элемента и семейством, к которому он принадлежит.

Название элемента:	Семейство:
А) скандий;	1) <i>s</i> -элементы;
Б) бром;	2) <i>p</i> -элементы;
В) гелий;	3) <i>d</i> -элементы;
Г) цинк.	4) <i>f</i> -элементы.

Ответ.

А	Б	В	Г

### Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева

При выполнении заданий 1—18 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Верны ли следующие суждения о закономерностях изменения свойств атомов в периодической системе Д. И. Менделеева?

А. Радиус атомов в периоде с увеличением заряда ядра атома увеличивается.

Б. Радиус атомов в главной подгруппе с уменьшением заряда ядра атома увеличивается.

- 1) Верно только А;                      3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                      4) оба суждения неверны.

2. Наибольший радиус имеет атом:

- 1) бора;                                      3) кислорода;  
2) азота;                                    4) углерода.

3. Наименьший радиус имеет атом:

- 1) фосфора;                                3) мышьяка;  
2) азота;                                    4) сурьмы.

4. Верны ли следующие суждения о закономерностях изменения свойств атомов в периодической системе Д. И. Менделеева?

А. Радиус атома серы больше радиуса атома кислорода.

Б. Радиус атома фосфора меньше радиуса атома серы.

- 1) Верно только А;                      3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                      4) оба суждения неверны.

5. Ряд, в котором элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса:

- 1)  $F \rightarrow O \rightarrow N$ ;                      3)  $Ge \rightarrow Si \rightarrow C$ ;  
2)  $Si \rightarrow P \rightarrow S$ ;                      4)  $Se \rightarrow S \rightarrow O$ .

6. Ряд, в котором элементы расположены в порядке уменьшения их атомного радиуса:

- 1)  $Ga \rightarrow Al \rightarrow B$ ;                      3)  $N \rightarrow P \rightarrow As$ ;  
2)  $N \rightarrow C \rightarrow B$ ;                      4)  $Br \rightarrow Se \rightarrow As$ .

7. Верны ли следующие суждения о закономерностях изменения свойств атомов в периодической системе Д. И. Менделеева?

А. Электроотрицательность атомов в периоде с уменьшением заряда ядра атома увеличивается.

Б. Электроотрицательность атомов в главной подгруппе с увеличением заряда ядра атома увеличивается.

- 1) Верно только А;                      3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                      4) оба суждения неверны.

8. Наименьшую электроотрицательность имеет:

- 1) фтор;                                      3) бром;  
2) хлор;                                      4) иод.

9. Наибольшую электроотрицательность имеет:

- 1) фосфор;                                3) хлор;  
2) кремний;                                4) сера.

10. Верны ли следующие суждения о закономерностях изменения свойств атомов в периодической системе Д. И. Менделеева?

А. Электроотрицательность азота больше электроотрицательности фтора.

Б. Электроотрицательность хлора меньше электроотрицательности брома.

- 1) Верно только А;                    3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                    4) оба суждения неверны.

11. Ряд, в котором элементы расположены в порядке возрастания электроотрицательности:

- 1)  $F \rightarrow O \rightarrow N$ ;                    3)  $C \rightarrow Si \rightarrow Ge$ ;  
2)  $Si \rightarrow P \rightarrow S$ ;                    4)  $O \rightarrow S \rightarrow Se$ .

12. Ряд, в котором элементы расположены в порядке уменьшения электроотрицательности:

- 1)  $Ga \rightarrow Al \rightarrow B$ ;                    3)  $N \rightarrow C \rightarrow B$ ;  
2)  $N \rightarrow P \rightarrow As$ ;                    4)  $As \rightarrow Se \rightarrow Br$ .

13. В ряду химических элементов

фтор  $\rightarrow$  хлор  $\rightarrow$  бром:

- 1) усиливаются неметаллические свойства;  
2) увеличивается радиус атома;  
3) увеличивается степень окисления в летучих водородных соединениях;  
4) увеличивается электроотрицательность.

14. В ряду химических элементов

барий  $\rightarrow$  кальций  $\rightarrow$  магний:

- 1) увеличивается радиус атома;  
2) усиливаются металлические свойства;  
3) уменьшается радиус атома;  
4) увеличивается степень окисления в высших оксидах.

15. В ряду химических элементов

кремний  $\rightarrow$  алюминий  $\rightarrow$  магний:

- 1) увеличивается степень окисления в высших оксидах и увеличивается радиус атома;  
2) уменьшается радиус атома и ослабевают металлические свойства;  
3) увеличивается радиус атома и усиливаются металлические свойства;  
4) увеличивается электроотрицательность и уменьшается степень окисления в высших оксидах.

16. В ряду химических элементов

азот  $\rightarrow$  кислород  $\rightarrow$  фтор:

- 1) уменьшается радиус атома и увеличивается электроотрицательность;  
2) уменьшается радиус атома и ослабевают неметаллические свойства;  
3) увеличивается радиус атома и усиливаются неметаллические свойства;  
4) увеличивается радиус атома и ослабевает электроотрицательность.

17. В ряду высших оксидов, формулы которых

$BeO \rightarrow B_2O_3 \rightarrow CO_2$ :

- 1) кислотные свойства ослабевают;  
2) кислотные свойства усиливаются;  
3) основные свойства усиливаются;  
4) кислотные свойства сначала усиливаются, а затем ослабевают.

18. В ряду высших оксидов, формулы которых

$SiO_2 \rightarrow GeO_2 \rightarrow SnO_2$ :

- 1) основные свойства ослабевают;  
2) кислотные свойства усиливаются;  
3) основные свойства усиливаются;  
4) кислотные свойства сначала усиливаются, а затем ослабевают.

Ответом к заданиям 19—25 является последовательность цифр. Запишите выбранные цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

19. В ряду химических элементов

хлор  $\rightarrow$  сера  $\rightarrow$  фосфор:

- 1) ослабевают неметаллические свойства;  
2) уменьшается радиус атома;  
3) увеличивается радиус атома;  
4) усиливаются неметаллические свойства;  
5) уменьшается электроотрицательность.

Ответ. \_\_\_\_\_

**20.** В ряду химических элементов

углерод → кремний → германий:

- 1) ослабевают неметаллические свойства;
- 2) уменьшается радиус атома;
- 3) увеличивается радиус атома;
- 4) усиливаются неметаллические свойства;
- 5) уменьшается электроотрицательность.

Ответ. \_\_\_\_\_

**21.** Ряды химических элементов, в которых радиус атома увеличивается:

- 1) натрий → магний → алюминий;
- 2) фтор → кислород → азот;
- 3) селен → сера → кислород;
- 4) углерод → кремний → германий;
- 5) фтор → хлор → бром.

Ответ. \_\_\_\_\_

**22.** Ряды химических элементов, в которых радиус атома уменьшается:

- 1) алюминий → магний → натрий;
- 2) селен → сера → кислород;
- 3) кремний → фосфор → хлор;
- 4) барий → кальций → магний;
- 5) бор → бериллий → литий.

Ответ. \_\_\_\_\_

**23.** Ряды химических элементов, в которых неметаллические свойства усиливаются:

- 1) иод → бром → хлор;
- 2) фтор → бром → иод;
- 3) кремний → фосфор → хлор;
- 4) кислород → сера → селен;
- 5) бор → углерод → азот.

Ответ. \_\_\_\_\_

**24.** Ряды химических элементов, в которых металлические свойства ослабевают:

- 1) литий → бериллий → бор;
- 2) барий → кальций → магний;
- 3) углерод → кремний → германий;
- 4) натрий → магний → алюминий;
- 5) алюминий → магний → натрий.

Ответ. \_\_\_\_\_

**25.** Ряды формул высших оксидов, в которых кислотные свойства ослабевают:

- 1)  $P_2O_5$  →  $SiO_2$  →  $Al_2O_3$ ;
- 2)  $CO_2$  →  $B_2O_3$  →  $BeO$ ;
- 3)  $P_2O_5$  →  $SO_3$  →  $Cl_2O_7$ ;
- 4)  $As_2O_5$  →  $P_2O_5$  →  $N_2O_5$ ;
- 5)  $CO_2$  →  $SiO_2$  →  $GeO_2$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

В заданиях 26, 27 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

**26.** Установите соответствие между названием элемента и общей формулой его высшего оксида.

Название элемента:	Общая формула высшего оксида:
А) кремний;	1) $\text{Э}_2\text{O}_5$ ;
Б) хром;	2) $\text{Э}_2\text{O}_7$ ;
В) фосфор;	3) $\text{ЭO}_3$ ;
Г) бром.	4) $\text{ЭO}$ ;
	5) $\text{ЭO}_2$ ;
	6) $\text{Э}_2\text{O}_3$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

**27.** Установите соответствие между названием элемента и общей формулой его летучего водородного соединения.



Название элемента:      Общая формула летучего  
водородного соединения:

- А) углерод;                    1)  $RH_3$ ;  
Б) сера;                        2)  $HR$ ;  
В) фтор;                        3)  $H_2R$ ;  
Г) мышьяк.                    4)  $RH_4$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

### Химическая связь. Типы кристаллических решеток

При выполнении заданий 1—23 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Вещество, образованное ионной связью:

- 1) аммиак;                    3) азот;  
2) нитрид лития;            4) оксид азота (IV).

2. Формула вещества, образованного ковалентной неполярной связью:

- 1)  $Br_2$ ;    2)  $KCl$ ;    3)  $SO_3$ ;    4)  $Ca$ .

3. Формула вещества, образованного ковалентной полярной связью:

- 1)  $NaI$ ;    2)  $SO_2$ ;    3)  $Al$ ;    4)  $P_4$ .

4. Формула вещества, образованного металлической связью:

- 1)  $O_3$ ;    2)  $S_8$ ;    3)  $C$ ;    4)  $Ca$ .

5. Вещество, между молекулами которого не образуются водородная связь:

- 1) этиловый спирт;        3) уксусная кислота;  
2) метан;                    4) аммиак.

6. Соединениями с ковалентной неполярной и ковалентной полярной связью являются соответственно:

- 1) метан и хлорметан;    3) метан и графит;  
2) азот и аммиак;        4) алмаз и графит.

7. Соединениями с ионной и ковалентной полярной связью являются соответственно:

- 1) фторид кальция и оксид бария;  
2) бромид калия и сероводород;  
3) иодид натрия и иод;  
4) оксид углерода (II) и сульфид натрия.

8. Ковалентной полярной связью образовано каждое из веществ, формулы которых:

- 1)  $H_2$ ,  $O_2$ ,  $S_8$ ;            3)  $NaCl$ ,  $CaS$ ,  $K_2O$ ;  
2)  $CO_2$ ,  $SiCl_4$ ,  $HBr$ ;    4)  $HCl$ ,  $NaCl$ ,  $PH_3$ .

9. Ионной связью образовано каждое из двух веществ:

- 1) бромоводород и оксид углерода (IV);  
2) барий и кобальт;  
3) нитрид магния и сульфид бария;  
4) хлорид натрия и фосфин.

10. Водородная связь характерна для каждого из двух веществ, формулы которых:

- 1)  $CO_2$  и  $H_2S$ ;            3)  $H_2O$  и  $C_6H_6$ ;  
2)  $C_2H_6$  и  $HCHO$ ;        4)  $HF$  и  $CH_3OH$ .

11. Химическая связь в соединении брома с элементом, электронная формула внешнего электронного слоя которого  $4s^24p^5$ :

- 1) ковалентная неполярная;  
2) ковалентная полярная;  
3) ионная;  
4) металлическая.

12. Химическая связь в соединении углерода с элементом, электронная формула внешнего электронного слоя которого  $3s^23p^5$ :

- 1) ионная;  
2) металлическая;  
3) ковалентная неполярная;  
4) ковалентная полярная.

**13.** Наиболее выражен характер ионной связи:

- 1) в хлориде кальция;
- 2) во фториде кальция;
- 3) в бромиде кальция;
- 4) в иодиде кальция.

**14.** Наиболее полярна химическая связь в молекуле:

- 1) хлороводорода;      3) фтороводорода;
- 2) бромоводорода;    4) иодоводорода.

**15.** Наиболее прочная химическая связь в молекуле:

- 1) азота;                      3) брома;
- 2) кислорода;                4) водорода.

**16.** Верны ли следующие суждения о составе, строении и свойствах веществ в твердом состоянии?

**A.** Вещества, имеющие атомные кристаллические решетки, могут быть как простыми, так и сложными.

**B.** Для веществ, имеющих ионную кристаллическую решетку, характерны низкие температуры плавления.

- 1) Верно только А;      3) верны оба суждения;
- 2) верно только В;      4) оба суждения неверны.

**17.** Верны ли следующие суждения о строении и свойствах веществ в твердом состоянии?

**A.** И хлорид аммония, и оксид углерода (II) имеют ионную кристаллическую решетку.

**B.** Для веществ, имеющих молекулярные кристаллические решетки, характерна высокая твердость.

- 1) Верно только А;      3) верны оба суждения;
- 2) верно только В;      4) оба суждения неверны.

**18.** Верны ли следующие суждения о строении и свойствах веществ в твердом состоянии?

**A.** И бром, и магний — это вещества немолекулярного строения.

**B.** Для веществ с атомной кристаллической решеткой характерна высокая твердость.

- 1) Верно только А;      3) верны оба суждения;
- 2) верно только В;      4) оба суждения неверны.

**19.** Вещество, имеющее немолекулярное строение:

- 1) сероводород;      3) оксид серы (IV);
- 2) бромид калия;      4) ромбическая сера.

**20.** Кристаллическая решетка и оксида серы (IV), и оксид серы (VI) в твердом состоянии:

- 1) ионная;                      3) молекулярная;
- 2) металлическая;            4) атомная.

**21.** Формула вещества, имеющего молекулярную кристаллическую решетку в твердом состоянии:

- 1) Li;                      2) NaCl;                      3) Si;                      4)  $\text{CH}_3\text{OH}$ .

**22.** Ионную кристаллическую решетку имеет каждое из двух веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{HCl}$ ;                      3)  $\text{CO}_2$  и  $\text{O}_2$ ;
- 2)  $\text{KBr}$  и  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ;                4)  $\text{N}_2$  и  $\text{NH}_3$ .

**23.** Металлическую кристаллическую решетку имеет:

- 1) графит;                      3) алюминий;
- 2) кремний;                      4) иод.

Ответом к заданиям 24—26 является последовательность цифр. Запишите выбранные цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

**24.** Частицы, в которых имеется химическая связь, образованная по донорно-акцепторному механизму:

- 1) молекула аммиака;
- 2) ион аммония;
- 3) карбонат-ион;
- 4) ион метиламмония;
- 5) молекула фтороводорода;
- 6) ион гидроксония.

Ответ. \_\_\_\_\_

25. Тройная связь имеется в молекулах:

- 1) азота; 4) ацетилена;  
 2) оксида углерода (IV); 5) оксида углерода (II);  
 3) бромоводорода; 6) этилена.

Ответ. \_\_\_\_\_

26. Длина связи увеличивается в рядах веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{SiCl}_4 \rightarrow \text{SiBr}_4 \rightarrow \text{SiF}_4$ ;  
 2)  $\text{H}_2\text{Se} \rightarrow \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$ ;  
 3)  $\text{SiF}_4 \rightarrow \text{SiBr}_4 \rightarrow \text{SiCl}_4$ ;  
 4)  $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SeO}_2 \rightarrow \text{TeO}_2$ ;  
 5)  $\text{HF} \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{HBr}$ ;  
 6)  $\text{TeO}_2 \rightarrow \text{SeO}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

В заданиях 27—29 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

27. Установите соответствие между названием вещества и видом химической связи в нем.

Название вещества:	Вид химической связи:
А) оксид азота (II);	1) ковалентная неполярная;
Б) сульфид натрия;	2) ковалентная полярная;
В) кальций;	3) металлическая;
Г) алмаз.	4) ионная.

Ответ.

А	Б	В	Г

28. Установите соответствие между названием вещества и типом кристаллической решетки в твердом состоянии.

Название вещества:	Тип кристаллической решетки:
А) сульфат аммония;	1) металлическая;
Б) алюминий;	2) ионная;
В) аммиак;	3) атомная;
Г) графит.	4) молекулярная.

Ответ.

А	Б	В	Г

29. Установите соответствие между формулой частицы и числом общих электронных пар в ней.

Формула частицы:	Число общих электронных пар:
А) $\text{H}_2\text{O}$ ;	1) одна;
Б) $\text{NH}_4^+$ ;	2) две;
В) $\text{N}_2$ ;	3) три;
Г) $\text{CO}_2$ .	4) четыре.

Ответ.

А	Б	В	Г

### Классификация неорганических веществ

При выполнении заданий 1—17 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Формула оксида:  
 1)  $\text{BaS}$ ; 2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ; 3)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; 4)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ .
2. В перечне формул  
 А)  $\text{HCl}$ , Б)  $\text{P}_2\text{O}_3$ , В)  $\text{N}_2\text{O}$ , Г)  $\text{OF}_2$ , Д)  $\text{H}_2\text{O}_2$ , Е)  $\text{FeO}$   
 оксидами являются:  
 1) БГЕ; 2) ГДБ; 3) ВВГ; 4) БВЕ.

3. К оксидам не относится ни одно из веществ, формулы которых:

- 1) BaO, H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>;      3) LiOH, HNO<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;  
2) K<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>Se, SiO<sub>2</sub>;      4) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, CO, Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>.

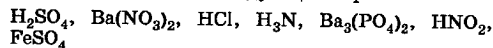
4. Кислотным и основным являются оксиды, формулы которых соответственно:

- 1) CO и Na<sub>2</sub>O;      3) SiO<sub>2</sub> и BaO;  
2) N<sub>2</sub>O и CaO;      4) BeO и SO<sub>3</sub>.

5. Формула кислоты:

- 1) H<sub>3</sub>P;      2) FeCl<sub>2</sub>;      3) Ca<sub>3</sub>N<sub>2</sub>;      4) H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>.

6. Число формул кислот в следующем перечне



равно:

- 1) одному;      3) трем;  
2) двум;      4) четырем.

7. К кислотам относится каждое из веществ, формулы которых:

- 1) Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, KNO<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>;  
2) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>O;  
3) H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl;  
4) H<sub>3</sub>N, HNO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>.

8. Растворимой, двухосновой является каждая из двух кислот, формулы которых:

- 1) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> и HCl;      3) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и H<sub>2</sub>S;  
2) HNO<sub>3</sub> и HNO<sub>2</sub>;      4) H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>.

9. Формула основания:

- 1) NaN;      2) Ca(OH)<sub>2</sub>;      3) CaCO<sub>3</sub>;      4) HNO<sub>2</sub>.

10. В перечне формул

- A) Ca(OH)<sub>2</sub>,      B) LiOH,      D) Al(OH)<sub>3</sub>,  
E) HOH,      Г) Ba(OH)<sub>2</sub>,      E) Cu(OH)<sub>2</sub>

щелочами являются:

- 1) АД;      2) ГДЕ;      3) АВЕ;      4) АВГ.

11. К амфотерным гидроксидам относится каждое из двух веществ, формулы которых:

- 1) KOH и LiOH;      3) Be(OH)<sub>2</sub> и Zn(OH)<sub>2</sub>;  
2) Mg(OH)<sub>2</sub> и Fe(OH)<sub>2</sub>;      4) HOH и Ca(OH)<sub>2</sub>.

12. К основаниям не относится ни одно из веществ, формулы которых:

- 1) Mg(OH)<sub>2</sub>, NaOH, CuCl<sub>2</sub>;  
2) KNO<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, CuSO<sub>4</sub>;  
3) NH<sub>3</sub> · H<sub>2</sub>O, KOH, Fe(OH)<sub>2</sub>;  
4) CaOHCl, Ba(OH)<sub>2</sub>, FeOHCl<sub>2</sub>.

13. Формула соли:

- 1) CaH<sub>2</sub>;      3) H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>;  
2) Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>;      4) LiOH.

14. К солям не относится ни одно из веществ, формулы которых перечислены в группе:

- 1) MgCO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>;  
2) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, KOH, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>;  
3) K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, Fe(OH)<sub>3</sub>, BaCl<sub>2</sub>;  
4) CuSO<sub>4</sub>, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>.

15. К солям относится каждое из двух веществ, формулы которых:

- 1) Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;  
2) Zn(OH)<sub>2</sub> и LiNO<sub>3</sub>;  
3) Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>;  
4) Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и (CuOH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

16. Группа, в которой приведены соответственно формулы оксида, основания, кислоты и соли:

- 1) HNO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CaCl<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>;  
2) HCl, NO<sub>2</sub>, SiO<sub>2</sub>, BaSO<sub>4</sub>;  
3) N<sub>2</sub>O, Ca(OH)<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>, Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>;  
4) Cu(OH)<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, LiOH, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

17. Группа, в которой приведены соответственно формулы средней соли, кислой соли и основной соли:

- 1)  $\text{NaH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{LiHSO}_4$ ,  $\text{CaCl}_2$ ;
- 2)  $\text{BaCl}_2$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ ;
- 3)  $\text{KHCO}_3$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ;
- 4)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{KHS}$ ,  $\text{AlOHCl}_2$ .

В заданиях 18—21 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

18. Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) неорганических веществ, к которому(ой) оно относится.

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Формула вещества:</b>     | <b>Класс (группа) неорганических веществ:</b> |
| А) $\text{P}_2\text{O}_5$ ;  | 1) несолеобразующий оксид;                    |
| Б) $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ; | 2) амфотерный оксид;                          |
| В) $\text{ZnO}$ ;            | 3) кислотный оксид;                           |
| Г) $\text{K}_2\text{O}$ .    | 4) основной оксид.                            |

Ответ.

А	Б	В	Г

19. Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) неорганических веществ, к которому(ой) оно относится.

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Формула вещества:</b>          | <b>Класс (группа) неорганических веществ:</b> |
| А) $\text{Cr}(\text{OH})_3$ ;     | 1) кислая соль;                               |
| Б) $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ ; | 2) кислота;                                   |
| В) $\text{NaHCO}_3$ ;             | 3) основная соль;                             |
| Г) $\text{HClO}_3$ .              | 4) основание;                                 |
|                                   | 5) амфотерный гидроксид;                      |
|                                   | 6) средняя соль.                              |

Ответ.

А	Б	В	Г

20. Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) неорганических веществ, к которому(ой) оно относится.

- |   |   |
|---|---|
| <b>Формула вещества:</b>                    | <b>Класс (группа) неорганических веществ:</b> |
| А) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ; | 1) одноосновная кислота;                      |
| Б) $\text{NH}_4\text{Cl}$ ;                 | 2) средняя соль;                              |
| В) $\text{H}_2\text{S}$ ;                   | 3) основание;                                 |
| Г) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .               | 4) двухосновная кислота;                      |
|   | 5) кислая соль;                               |
|   | 6) амфотерный гидроксид.                      |

Ответ.

А	Б	В	Г

21. Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) неорганических веществ, к которому(ой) оно относится.

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Формула вещества:</b>       | <b>Класс (группа) неорганических веществ:</b> |
| А) $\text{LiOH}$ ;             | 1) кислая соль;                               |
| Б) $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ; | 2) щелочь;                                    |
| В) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ;  | 3) средняя соль;                              |
| Г) $\text{CaCO}_3$ .           | 4) нерастворимое основание;                   |
|                                | 5) основная соль;                             |
|                                | 6) амфотерный гидроксид.                      |

Ответ.

А	Б	В	Г

## Классификация химических реакций в неорганической и органической химии

При выполнении заданий 1—47 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. При нагревании гидроксида железа (III) происходит реакция:
- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) замещения;  | 3) соединения; |
| 2) разложения; | 4) обмена.     |
2. Взаимодействие алюминия с серной кислотой относят к реакциям:
- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) обмена;     | 3) разложения; |
| 2) соединения; | 4) замещения.  |
3. Взаимодействие гидроксида натрия с сульфатом алюминия относят к реакциям:
- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) соединения; | 3) разложения; |
| 2) замещения;  | 4) обмена.     |
4. Взаимодействие раствора карбоната натрия с известковой водой относится к реакциям:
- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) обмена;     | 3) разложения; |
| 2) соединения; | 4) замещения.  |
5. Если в бесцветный раствор хлорида ртути (II) поместить кусочек меди красного цвета, то произойдет реакция:
- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) обмена;     | 3) разложения; |
| 2) соединения; | 4) замещения.  |
6. Если к смеси порошков алюминия и иода добавить каплю воды, то произойдет реакция:
- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) обмена;     | 3) разложения; |
| 2) соединения; | 4) замещения.  |
7. Если к раствору иодида калия прилить бромную воду, то произойдет реакция:

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) обмена;     | 3) разложения; |
| 2) соединения; | 4) замещения.  |

8. Взаимодействие водорода с хлором относится к реакциям:
- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) разложения; | 3) соединения; |
| 2) замещения;  | 4) обмена.     |
9. Взаимодействие растворов хлорида натрия и нитрата серебра относится к реакциям:
- |                |                |
|----------------|----------------|
| 1) соединения; | 3) разложения; |
| 2) обмена;     | 4) замещения.  |
10. Оксид углерода (IV) вступает в реакцию замещения:
- 1) с водой;
  - 2) с оксидом кальция;
  - 3) с гидроксидом кальция;
  - 4) с магнием.
11. Оксид углерода (IV) вступает в реакцию соединения:
- 1) с водой;
  - 2) с гидроксидом бария;
  - 3) с магнием;
  - 4) с гидрокарбонатом кальция.
12. Не относится к реакциям замещения взаимодействия калия:
- |                |                  |
|----------------|------------------|
| 1) с водой;    | 3) с глицерином; |
| 2) с этанолом; | 4) с серой.      |
13. Раствор серной кислоты вступает в реакцию замещения:
- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) с железом;           | 3) с нитратом бария;    |
| 2) с гидроксидом цинка; | 4) с оксидом меди (II). |
14. Верны ли следующие суждения о типах химических реакций?
- А. Взаимодействие железа и соляной кислоты относят к реакциям обмена.
- Б. Взаимодействие метана с хлором относят к реакциям замещения.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;            4) оба суждения неверны.

**15.** Верны ли следующие суждения о типах химических реакций?

- А.** Взаимодействие магния и кислорода относят к реакциям соединения.  
**Б.** Взаимодействие этанола и натрия относят к реакциям замещения.

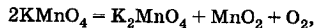
- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;            4) оба суждения неверны.

**16.** Верны ли следующие суждения о типах химических реакций?

- А.** Взаимодействие растворов хлорида железа (II) и гидроксида калия относят к реакциям обмена.  
**Б.** Взаимодействие уксусной кислоты с цинком относят к реакциям обмена.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;            4) оба суждения неверны.

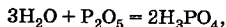
**17.** Реакция, уравнение которой



относится к реакциям:

- 1) соединения;            3) замещения;  
2) разложения;            4) обмена.

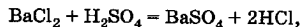
**18.** Реакция, уравнение которой



относится к реакциям:

- 1) соединения;            3) замещения;  
2) разложения;            4) обмена.

**19.** Реакция, уравнение которой



относится к реакциям:

- 1) соединения;            3) замещения;  
2) разложения;            4) обмена.

**20.** Реакциям замещения и соединения соответствуют схемы уравнений:

- 1)  $\text{HNO}_3 + \text{Cu} \longrightarrow$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Al}_2\text{O}_3 \longrightarrow$ ;  
2)  $\text{CuSO}_4 + \text{Zn} \longrightarrow$  и  $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2 \longrightarrow$ ;  
3)  $\text{KOH} + \text{SO}_3 \longrightarrow$  и  $\text{Al} + \text{S} \longrightarrow$ ;  
4)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \longrightarrow$  и  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ .

**21.** Окислительно-восстановительной является реакция, уравнение которой:

- 1)  $\text{CaCO}_3 + \text{SiO}_2 = \text{CaSiO}_3 + \text{CO}_2$ ;  
2)  $\text{BaSO}_3 = \text{BaO} + \text{SO}_2$ ;  
3)  $\text{CuCl}_2 + \text{Fe} = \text{Cu} + \text{FeCl}_2$ ;  
4)  $\text{CuSO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{K}_2\text{SO}_4$ .

**22.** Взаимодействие алюминия с оксидом железа (III) относится к реакциям:

- 1) соединения;  
2) обмена;  
3) окислительно-восстановительным;  
4) нейтрализации.

**23.** К окислительно-восстановительным реакциям относится взаимодействие аммиака:

- 1) с хлороводородом;            3) с водой;  
2) с кислородом;            4) с азотной кислотой.

**24.** К окислительно-восстановительным реакциям не относится взаимодействие оксида серы (IV):

- 1) с кислородом;            3) с водой;  
2) с сероводородом;            4) с хлором.

**25.** К окислительно-восстановительным реакциям относится:

- 1) разложение гидроксида меди (II);  
2) взаимодействие растворов хлорида железа (II) и гидроксида натрия;  
3) взаимодействие алюминия и оксида железа (III);  
4) разложение кремниевой кислоты.

**26.** К окислительно-восстановительным реакциям относится:

- 1) нейтрализация соляной кислоты раствором гидроксида натрия;
- 2) горение метана;
- 3) взаимодействие известковой воды с углекислым газом;
- 4) разложение карбоната кальция.

**27.** Верны ли следующие суждения об окислительно-восстановительных реакциях?

- A.** Все реакции разложения являются окислительно-восстановительными.
- B.** Окислительно-восстановительная реакция характеризуется изменением степени окисления элементов, образующих участвующие в реакции вещества.
- 1) Верно только А;      3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;      4) оба суждения неверны.

**28.** Верны ли следующие суждения об окислительно-восстановительных реакциях?

- A.** Реакции соединения простых веществ всегда являются окислительно-восстановительными.
- B.** Все реакции замещения являются окислительно-восстановительными.
- 1) Верно только А;      3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;      4) оба суждения неверны.

**29.** Верны ли следующие суждения об окислительно-восстановительных реакциях?

- A.** Реакции разложения, в результате которых образуется одно или несколько простых веществ, относятся к окислительно-восстановительным реакциям.
- B.** Все реакции обмена не относятся к окислительно-восстановительным.
- 1) Верно только А;      3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;      4) оба суждения неверны.

**30.** К экзотермическим относится реакция, уравнение которой:

- 1)  $2\text{CH}_4 \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$ ;      3)  $4\text{P} + 5\text{O}_2 = 2\text{P}_2\text{O}_5$ ;  
2)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ ;                      4)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ .

**31.** К экзотермическим относится реакция, уравнение которой:

- 1)  $\text{CH}_4 = \text{C} + 2\text{H}_2$ ;                      3)  $2\text{Fe}(\text{OH})_3 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ;  
2)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ ;                      4)  $2\text{NO} + \text{O}_2 = 2\text{NO}_2$ .

**32.** К экзотермическим реакциям не относится взаимодействие:

- 1) калия с водой;
- 2) растворов гидроксида калия и серной кислоты;
- 3) раствора карбоната натрия и хлорида кальция;
- 4) алюминия с оксидом железа (III).

**33.** К экзотермическим реакциям относится взаимодействие:

- 1) азота и кислорода;
- 2) азота и водорода;
- 3) меди и кислорода;
- 4) оксида меди (II) и водорода.

**34.** К эндотермическим реакциям относится взаимодействие:

- 1) азота и кислорода;
- 2) метана и кислорода;
- 3) оксида серы (IV) и кислорода;
- 4) растворов гидроксида натрия и серной кислоты.

**35.** Верны ли следующие суждения о тепловом эффекте реакции?

- A.** Взаимодействие натрия с этанолом относят к эндотермическим реакциям.
- B.** Взаимодействие магния с кислородом относят к экзотермическим реакциям.
- 1) Верно только А;      3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;      4) оба суждения неверны.



**36.** Верны ли следующие суждения о тепловом эффекте реакции?

**А.** Крекинг углеводородов относят к эндотермическим реакциям.

**Б.** Разложение перманганата калия относят к экзотермическим реакциям.

- 1) Верно только А;                    3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                    4) оба суждения неверны.

**37.** Верны ли следующие суждения о тепловом эффекте реакции?

**А.** Взаимодействие уксусной кислоты с раствором гидроксида бария относят к эндотермическим реакциям.

**Б.** Взаимодействие оксида железа (II) с углеродом относят к экзотермическим реакциям.

- 1) Верно только А;                    3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                    4) оба суждения неверны.

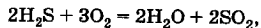
**38.** К каталитическим реакциям не относится взаимодействие:

- 1) оксида серы (IV) с кислородом;  
2) азота с водородом;  
3) карбоната кальция и азотной кислоты;  
4) уксусной кислоты и этилового спирта.

**39.** К каталитическим реакциям относится взаимодействие:

- 1) метана с хлором;  
2) ацетилена с водой;  
3) натрия с этанолом;  
4) оксида меди (II) и водорода.

**40.** Реакция, уравнение которой



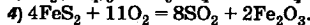
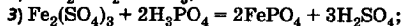
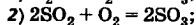
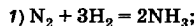
является реакцией:

- 1) соединения, каталитической, экзотермической;  
2) окислительно-восстановительной, некаталитической, экзотермической;

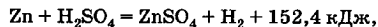
3) замещения, некаталитической, эндотермической;

4) обмена, каталитической, эндотермической.

**41.** Некаталитической, окислительно-восстановительной, экзотермической является реакция, уравнение которой:



**42.** Реакция, уравнение которой



является реакцией:

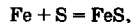
1) замещения, экзотермической, некаталитической;

2) обмена, экзотермической, некаталитической;

3) замещения, экзотермической, каталитической;

4) окислительно-восстановительной, эндотермической, каталитической.

**43.** Реакция, уравнение которой



является реакцией:

1) обмена, экзотермической, некаталитической;

2) окислительно-восстановительной, экзотермической, некаталитической;

3) соединения, эндотермической, каталитической;

4) соединения, экзотермической, каталитической.

**44.** Реакция раствора серной кислоты с алюминием является реакцией:

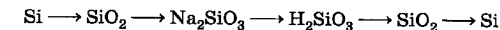
1) замещения, каталитической, экзотермической;

2) замещения, необратимой, эндотермической;

3) замещения, необратимой, окислительно-восстановительной;

4) обмена, необратимой, экзотермической.

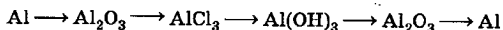
**45.** В цепочке превращений соединений кремния



число окислительно-восстановительных реакций равно:

- 1) одной; 2) двум; 3) трем; 4) четырем.

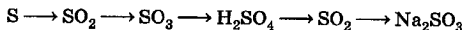
**46.** В цепочке превращений соединений алюминия



число окислительно-восстановительных реакций равно:

- 1) одной; 2) двум; 3) трем; 4) четырем.

**47.** В цепочке превращений



число окислительно-восстановительных реакций равно:

- 1) одному; 2) двум; 3) трем; 4) четырем.

В заданиях 48—54 на установление соответствия запишите в таблице цифры выбранных вами ответов, а затем получающуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

**48.** Установите соответствие между названиями реагирующих веществ и типом (названием) реакции, в которую они могут вступать.

Названия реагирующих веществ:

- А) магний и азот;  
Б) железо и раствор сульфата меди (II);  
В) оксид меди (II) и раствор азотной кислоты;  
Г) растворы гидроксида натрия и серной кислоты.

Тип (название) реакции:

- 1) разложения;  
2) соединения;  
3) обмена;  
4) замещения;  
5) нейтрализации.

Ответ.

А	Б	В	Г

**49.** Установите соответствие между типом (названием) реакции и химическим уравнением.

Тип (название) реакции:

- А) горения;  
Б) нейтрализации;  
В) соединения;  
Г) разложения.

Химическое уравнение:

- 1)  $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
2)  $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц}) = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
3)  $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
4)  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
5)  $\text{BaO} + \text{SO}_3 = \text{BaSO}_4$ ;  
6)  $\text{CH}_4 + 3\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

**50.** Установите соответствие между левой частью уравнения реакции и типом (названием) химической реакции.

Левая часть уравнения:

- А)  $\text{K}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$ ;  
Б)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{Al} \longrightarrow$ ;  
В)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$ ;  
Г)  $\text{Fe}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t}$ .

Тип (название) реакции:

- 1) соединения;  
2) разложения;  
3) обмена;  
4) окислительно-восстановительная.

Ответ.

А	Б	В	Г

51. Установите соответствие между реагирующими веществами и типом реакции, в которую они вступают.

Реагирующие вещества:

- А) хлорид меди (II) и гидроксид калия  
 Б) магний и соляная кислота;  
 В) оксид фосфора (V) и вода;  
 Г) оксид алюминия и азотная кислота.

Тип реакции:

- 1) замещения;  
 2) ионного обмена;  
 3) соединения;  
 4) разложения;  
 5) обмена;  
 6) обратимая.

Ответ.

А	Б	В	Г

52. Установите соответствие между схемой превращений и типами последовательно протекающих реакций.

Схема превращений:

- А)  $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$ ;  
 Б)  $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu$ ;  
 В)  $Ba \rightarrow BaO \rightarrow Ba(OH)_2$ ;  
 Г)  $CaCl_2 \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow CaO$ .

Типы реакций:

- 1) соединения, замещения;  
 2) ионного обмена, ионного обмена;  
 3) обмена, разложения;  
 4) соединения, соединения;  
 5) разложения, замещения;  
 6) соединения, разложения.

Ответ.

А	Б	В	Г

53. Установите соответствие между схемой превращений и типами последовательно протекающих реакций.

Схема превращений:

- А)  $Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe$ ;  
 Б)  $N_2 \rightarrow NO \rightarrow NO_2$ ;  
 В)  $CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO$ ;  
 Г)  $NaOH \rightarrow NaCl \rightarrow AgCl$ .

Типы реакций:

- 1) разложения, соединения;  
 2) соединения, соединения;  
 3) обмена, разложения;  
 4) разложения, обмена;  
 5) обмена, обмена;  
 6) разложения, замещения.

Ответ.

А	Б	В	Г

54. Установите соответствие между схемой превращений и типами последовательно протекающих реакций.

Схема превращений:

- А)  $CaCO_3 \xrightarrow{t} CO_2 \rightarrow H_2CO_3$ ;  
 Б)  $Fe(OH)_2 \rightarrow FeO \rightarrow Fe$ ;  
 В)  $S \rightarrow SO_2 \rightarrow SO_3$ ;  
 Г)  $Cu \rightarrow CuO \rightarrow CuCl_2$ .

Типы реакций:

- 1) обмена, разложения;  
 2) соединения, соединения;  
 3) разложения, соединения;  
 4) соединения, обмена;  
 5) разложения, замещения;  
 6) разложения, обмена.

Ответ.

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям 55—60 является последовательность цифр. Запишите выбранные цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

**55.** К реакциям разложения относят реакции, уравнения которых:

- 1)  $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$ ;
- 2)  $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 3)  $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 4)  $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ ;
- 5)  $\text{H}_2\text{SiO}_3 = \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

**56.** К реакциям соединения относят реакции, уравнения которых:

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- 2)  $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- 3)  $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 = \text{Fe}_3\text{O}_4$ ;
- 4)  $2\text{KNO}_3 = 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$ ;
- 5)  $\text{CaO} + \text{SiO}_2 = \text{CaSiO}_3$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

**57.** Взаимодействие между цинком и серной кислотой относят к реакциям:

- 1) соединения;
- 2) замещения;
- 3) обмена;
- 4) окислительно-восстановительным;
- 5) нейтрализации;
- 6) некаталитическим.

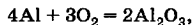
Ответ. \_\_\_\_\_

**58.** К реакциям обмена относят реакции, уравнения которых:

- 1)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ;
- 2)  $2\text{NaI} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl} + \text{I}_2$ ;
- 3)  $\text{SO}_3 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 4)  $\text{FeO} + \text{CO} = \text{Fe} + \text{CO}_2$ ;
- 5)  $\text{KOH} + \text{HNO}_3 = \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

**59.** Химическую реакцию, уравнение которой



относят к реакциям:

- 1) разложения;
- 2) соединения;
- 3) окислительно-восстановительным;
- 4) замещения;
- 5) обмена;
- 6) некаталитическим.

Ответ. \_\_\_\_\_

**60.** Реакцию между щелочью и кислотой относят к реакциям:

- 1) обмена;
- 2) замещения;
- 3) соединения;
- 4) окислительно-восстановительным;
- 5) нейтрализации;
- 6) экзотермическим.

Ответ. \_\_\_\_\_

### Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Химическое равновесие

При выполнении заданий 1—23 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**1.** С наибольшей скоростью с водой при комнатной температуре взаимодействует:

- |             |            |
|-------------|------------|
| 1) цинк;    | 3) магний; |
| 2) кальций; | 4) литий.  |

**2.** С наибольшей скоростью с водородом при комнатной температуре взаимодействует:

- |          |          |
|----------|----------|
| 1) бром; | 3) фтор; |
| 2) иод;  | 4) хлор. |

3. С наибольшей скоростью с раствором серной кислоты при комнатной температуре взаимодействует порошок:

- 1) магния;
- 2) железа;
- 3) цинка;
- 4) свинца.

4. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между:

- 1) алюминием и раствором серной кислоты;
- 2) оксидом алюминия и раствором серной кислоты;
- 3) гидроксидом алюминия и раствором серной кислоты;
- 4) растворами хлорида бария и серной кислоты.

5. С наибольшей скоростью с раствором гидроксида натрия взаимодействует:

- 1) гидроксид цинка;
- 2) раствор азотной кислоты;
- 3) алюминий;
- 4) кремниевая кислота.

6. С наибольшей скоростью с кислородом при комнатной температуре взаимодействует:

- 1) магний;
- 2) фосфор;
- 3) сера;
- 4) натрий.

7. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция между веществами, формулы которых:

- 1)  $\text{HCl}_{(r)}$  и  $\text{NH}_{3(r)}$ ;
- 2)  $\text{HCl}_{(p-p)}$  и  $\text{Zn}$ ;
- 3)  $\text{CuO}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_{4(p-p)}$ ;
- 4)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  и  $\text{NaOH}_{(p-p)}$ .

8. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция, сокращенное ионное уравнение которой:

- 1)  $\text{Zn}^0 + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$ ;
- 2)  $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$ ;
- 3)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ ;
- 4)  $\text{H}_2\text{SiO}_3 + 2\text{OH}^- = \text{SiO}_3^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}$ .

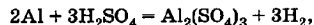
9. С наибольшей скоростью при комнатной температуре протекает реакция, сокращенное ионное уравнение которой:

- 1)  $\text{Mg}^0 + 2\text{H}^+ = \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2$ ;
- 2)  $2\text{Al}^0 + 6\text{H}^+ = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2$ ;
- 3)  $\text{Fe}^0 + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2$ ;
- 4)  $\text{Zn}^0 + 2\text{H}^+ = \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$ .

10. Катализатор необходим для увеличения скорости реакции между:

- 1) хлором и водородом;
- 2) серой и кислородом;
- 3) азотом и водородом;
- 4) натрием и кислородом.

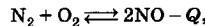
11. Скорость химической реакции, схема которой



не изменится, если:

- 1) повысить давление;
- 2) нагреть кислоту;
- 3) измельчить алюминий;
- 4) увеличить концентрацию кислоты.

12. Скорость прямой реакции, уравнение которой



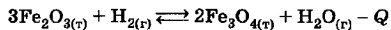
возрастет в случае:

- 1) увеличения концентрации оксида азота (II);
- 2) увеличения концентрации кислорода;
- 3) понижения давления;
- 4) уменьшения температуры.

13. Изменение давления не влияет на скорость реакции между:

- 1) натрием и водой;
- 2) кислородом и водородом;
- 3) азотом и водородом;
- 4) хлором и водородом.

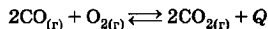
14. Химическое равновесие в системе



смещается в сторону продукта реакции:

- 1) при уменьшении температуры;
- 2) при повышении давления;
- 3) при увеличении концентрации водорода;
- 4) при понижении давления.

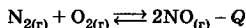
15. Химическое равновесие в системе



смещается вправо:

- 1) при понижении температуры;
- 2) при понижении давления;
- 3) при повышении температуры;
- 4) при уменьшении концентрации кислорода.

16. Химическое равновесие в системе



смещается в сторону продукта реакции:

- 1) при уменьшении концентрации азота;
- 2) при увеличении концентрации оксида азота (II);
- 3) при уменьшении концентрации кислорода;
- 4) при уменьшении концентрации оксида азота (II).

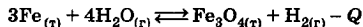
17. Химическое равновесие в системе



смещается вправо:

- 1) при повышении давления;
- 2) при понижении температуры;
- 3) при понижении давления;
- 4) при увеличении концентрации хлороводорода.

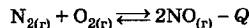
18. Химическое равновесие в системе



смещается в сторону исходных веществ:

- 1) при повышении давления;
- 2) при понижении давления;
- 3) при повышении температуры;
- 4) при понижении температуры.

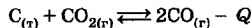
19. Химическое равновесие в системе



смещается в сторону исходных веществ:

- 1) при повышении давления;
- 2) при понижении давления;
- 3) при повышении температуры;
- 4) при понижении температуры.

20. Химическое равновесие в системе



смещается влево:

- 1) при понижении температуры;
- 2) при понижении давления;
- 3) при понижении концентрации оксида углерода (II);
- 4) при повышении концентрации оксида углерода (IV).

21. Изменение давления оказывает влияние на смещение равновесия в реакции, схема которой:

- 1)  $\text{H}_{2(r)} + \text{Cl}_{2(r)} \rightleftharpoons 2\text{HCl}_{(r)} + Q$ ;
- 2)  $\text{N}_{2(r)} + 3\text{H}_{2(r)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(r)} + Q$ ;
- 3)  $\text{H}_{2(r)} + \text{O}_{2(r)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(r)} - Q$ ;
- 4)  $\text{CH}_{4(r)} + \text{Cl}_{2(r)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{Cl}_{(r)} + \text{HCl}_{(r)} + Q$ .

22. Изменение давления **не оказывает** влияние на смещение равновесия в реакции, схема которой:

- 1)  $2\text{SO}_{2(r)} + \text{O}_{2(r)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(r)} + Q$ ;
- 2)  $\text{CO}_{2(r)} + \text{H}_2\text{O}_{(ж)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_{3(ж)} + Q$ ;
- 3)  $\text{H}_{2(r)} + \text{I}_{2(r)} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(r)} - Q$ ;
- 4)  $\text{CH}_{4(r)} + \text{Cl}_{2(r)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{Cl}_{(r)} + \text{HCl}_{(r)} - Q$ .

23. При увеличении концентрации водорода равновесие смещается вправо в реакции, схема которой:

- 1)  $2\text{HCl}_{(r)} \rightleftharpoons \text{H}_{2(r)} + \text{Cl}_{2(r)} - Q$ ;
- 2)  $\text{N}_{2(r)} + 3\text{H}_{2(r)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(r)} + Q$ ;
- 3)  $2\text{H}_2\text{O}_{(r)} \rightleftharpoons 2\text{H}_{2(r)} + \text{O}_{2(r)} - Q$ ;
- 4)  $\text{C}_4\text{H}_{10(r)} \rightleftharpoons \text{C}_4\text{H}_8(r) + \text{H}_{2(r)} - Q$ .

### Диссоциация электролитов в водных растворах. Реакции ионного обмена

При выполнении заданий 1—23 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «x» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Электролитом является:

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) формальдегид; | 3) ацетат калия; |
| 2) метанол;      | 4) глицерин.     |

2. Проводит электрический ток раствор:

- |                      |             |
|----------------------|-------------|
| 1) сахарозы;         | 3) этанола; |
| 2) уксусной кислоты; | 4) глюкозы. |

3. Электролитом является каждое из веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{HCHO}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;
- 2)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;
- 3)  $\text{HCOOK}$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ;
- 4)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .

4. Формула вещества, которое **не является** электролитом:

- |                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ; | 3) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ ; |
| 2) $\text{KI}$ ;              | 4) $\text{HNO}_2$ .              |

5. Слабым электролитом является вещество, формула которого:

- |                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| 1) $\text{LiOH}$ ;            | 3) $\text{NaNO}_3$ ; |
| 2) $\text{CH}_3\text{COOH}$ ; | 4) $\text{HNO}_3$ .  |

6. Слабым электролитом является:

- 1) хлорид меди (II);
- 2) сероводородная кислота;
- 3) гидроксид бария;
- 4) соляная кислота.

7. Сильным электролитом является вещество, формула которого:

- |   |  |
|---|--|
| 1) $\text{HNO}_2$ ;                         | 3) $\text{CH}_3\text{COONa}$ ;         |
| 2) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ; | 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ . |

8. Сильным электролитом является:

- 1) фосфорная кислота;
- 2) сернистая кислота;
- 3) азотная кислота;
- 4) кремниевая кислота.

9. Бромид-ионы образуются при диссоциации вещества, формула которого:

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| 1) $\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$ ; | 3) $\text{CBr}_3\text{COONa}$ ; |
| 2) $\text{NaBr}$ ;                     | 4) $\text{KBrO}_3$ .            |

10. Сульфид-ионы образуются при диссоциации вещества, формула которого:

- |                    |                       |                               |                            |
|--------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 1) $\text{CS}_2$ ; | 2) $\text{NaHSO}_3$ ; | 3) $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ; | 4) $\text{Na}_2\text{S}$ . |
|--------------------|-----------------------|-------------------------------|----------------------------|

11. Только гидроксид-ионы в качестве анионов образуются при диссоциации вещества, формула которого:

- |                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1) $\text{LiOH}$ ;            | 3) $\text{HCOOH}$ ;         |
| 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$ ; | 4) $\text{CH}_3\text{OH}$ . |

12. Ступенчато диссоциирует в растворе кислота:

- 1) азотистая;
- 2) соляная;
- 3) фосфорная;
- 4) азотная.

13. Ступенчато диссоциирует в растворе:

- 1) нитрат магния;
- 2) гидрокарбонат натрия;
- 3) сульфид калия;
- 4) хлорид аммония.

14. Наибольшее количество хлорид-ионов образуется при диссоциации 1 моль вещества, формула которого:

- 1) NaCl; 2)  $\text{CHCl}_3$ ; 3)  $\text{PbCl}_2$ ; 4)  $\text{AlCl}_3$ .

15. Наибольшее количество ионов бария образуется при диссоциации 1 моль вещества, формула которого:

- 1)  $\text{BaCl}_2$ ; 2)  $\text{BaSO}_4$ ; 3)  $\text{BaCO}_3$ ; 4)  $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ .

16. Одновременно в растворе могут находиться ионы:

- 1)  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{CO}_3^{2-}$ ; 2)  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{OH}^-$ ; 3)  $\text{Na}^+$  и  $\text{SiO}_3^{2-}$ ; 4)  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$ .

17. Одновременно в растворе могут находиться ионы:

- 1)  $\text{Cu}^{2+}$  и  $\text{OH}^-$ ; 2)  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{NO}_3^-$ ; 3)  $\text{H}^+$  и  $\text{SiO}_3^{2-}$ ; 4)  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{CO}_3^{2-}$ .

18. Одновременно в растворе **не могут** находиться ионы:

- 1)  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{NO}_3^-$ ; 2)  $\text{Mg}^{2+}$  и  $\text{Cl}^-$ ; 3)  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{CO}_3^{2-}$ ; 4)  $\text{K}^+$  и  $\text{SO}_4^{2-}$ .

19. Одновременно в растворе **не могут** находиться ионы:

- 1)  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  и  $\text{Na}^+$ ; 2)  $\text{Ag}^+$  и  $\text{NO}_3^-$ ; 3)  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{Cl}^-$ ; 4)  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  и  $\text{H}^+$ .

20. Одновременно в растворе могут находиться:

- 1) катионы кальция и фосфат-ионы;  
2) катионы меди (II) и сульфат-ионы;  
3) катионы меди (II) и сульфид-ионы;  
4) катионы водорода и силикат-ионы.

21. В реакции между растворами сульфата натрия и хлорида бария участвуют ионы:

- 1)  $\text{Na}^+$  и  $\text{Cl}^-$ ; 2)  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$ ; 3)  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$ ; 4)  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{S}^{2-}$ .

22. В реакции между растворами хлорида железа (III) и гидроксида натрия участвуют ионы:

- 1)  $\text{Cl}^-$  и  $\text{Na}^+$ ; 2)  $\text{Fe}^{3+}$  и  $\text{OH}^-$ ; 3)  $\text{Fe}^{2+}$  и  $\text{OH}^-$ ; 4)  $\text{Cl}^-$  и  $\text{OH}^-$ .

23. С образованием осадка протекает реакция между растворами:

- 1) сульфата аммония и гидроксида натрия;  
2) карбоната натрия и азотной кислоты;  
3) хлорида бария и нитрата серебра;  
4) гидроксида натрия и серной кислоты.

24. С образованием газа протекает реакция между растворами:

- 1) гидроксида бария и азотной кислоты;  
2) серной кислоты и силиката натрия;  
3) карбоната калия и нитрата кальция;  
4) гидроксида натрия и хлорида аммония.

25. С образованием воды протекает реакция между растворами:

- 1) гидроксида калия и сульфата аммония;  
2) карбоната натрия и хлорида кальция;  
3) гидроксида бария и хлороводорода;  
4) гидроксида бария и сульфата аммония.

26. Нерастворимая соль образуется при взаимодействии растворов:

- 1) силиката натрия и серной кислоты;  
2) гидроксида натрия и хлорида меди (II);  
3) нитрата серебра и бромида натрия;  
4) гидроксида натрия и нитрата аммония.

27. Газ **не образуется** в реакции между растворами:

- 1) сульфида натрия и серной кислоты;  
2) карбоната калия и серной кислоты;  
3) гидроксида натрия и сульфата аммония;  
4) гидроксида калия и нитрата железа (III).

28. С образованием осадка раствор гидроксида бария взаимодействует с раствором вещества, формула которого:

- 1)  $\text{HNO}_3$ ; 2)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; 3)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ; 4)  $\text{NH}_4\text{Cl}$ .



29. С образованием газа соляная кислота взаимодействует с раствором вещества, формула которого:

- 1)  $Mg(OH)_2$ ;
- 2)  $Na_2SiO_3$ ;
- 3)  $Na_2CO_3$ ;
- 4)  $AgNO_3$ .

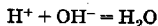
30. Растворимая соль и нерастворимая кислота образуются в реакции между растворами:

- 1) карбоната калия и серной кислоты;
- 2) силиката лития и фосфорной кислоты;
- 3) сульфида натрия и серной кислоты;
- 4) силиката натрия и азотной кислоты.

31. Соль и нерастворимое основание образуются в реакции между растворами:

- 1) гидроксида алюминия и избытка гидроксида натрия;
- 2) гидроксида натрия и нитрата аммония;
- 3) гидроксида натрия и серной кислоты;
- 4) гидроксида калия и хлорида железа (II).

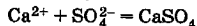
32. Сокращенное ионное уравнение



соответствует реакции между:

- 1) растворами серной кислоты и гидроксида бария;
- 2) раствором азотной кислоты и гидроксидом меди (II);
- 3) соляной кислотой и гидроксидом алюминия;
- 4) бромоводородной кислотой и гидроксидом калия.

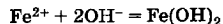
33. Сокращенное ионное уравнение



соответствует реакции между:

- 1) карбонатом кальция и раствором серной кислоты;
- 2) растворами серной кислоты и хлорида кальция;
- 3) раствором нитрата кальция и сульфатом бария;
- 4) растворами хлорида кальция и сульфида натрия.

34. Сокращенное ионное уравнение



соответствует реакции между веществами, формулы которых:

- 1)  $FeS$  и  $NaOH_{(p-p)}$ ;
- 2)  $FeSO_{4(p-p)}$  и  $NaOH_{(p-p)}$ ;
- 3)  $FeCl_{3(p-p)}$  и  $KOH_{(p-p)}$ ;
- 4)  $Fe(NO_3)_2(p-p)$  и  $Cu(OH)_2$ .

### Окислительно-восстановительные реакции

При выполнении заданий 1—29 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. К окислительно-восстановительным относится реакция, схема которой:

- 1)  $Fe(OH)_2 \rightarrow FeO + H_2O$ ;
- 2)  $Na_2O + H_2O \rightarrow NaOH$ ;
- 3)  $NaOH + Cl_2 \rightarrow NaCl + NaClO_3 + H_2O$ ;
- 4)  $NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$ .

2. К окислительно-восстановительным не относится реакция, схема которой:

- 1)  $KMnO_4 \rightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2$ ;
- 2)  $CO_2 + C \rightarrow CO$ ;
- 3)  $KNO_3 \rightarrow KNO_2 + O_2$ ;
- 4)  $KCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + KNO_3$ .

3. К окислительно-восстановительным относится реакция, схема которой:

- 1)  $K_2O + SO_3 \rightarrow K_2SO_4$ ;
- 2)  $CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$ ;
- 3)  $BaO + H_2O \rightarrow Ba(OH)_2$ ;
- 4)  $SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$ .

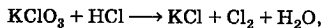
4. Окислительно-восстановительной является реакция между:

- 1) азотной кислотой и аммиаком;
- 2) аммиаком и кислородом;
- 3) оксидом калия и оксидом углерода (IV);
- 4) растворами гидроксида натрия и сульфата железа (III).

5. Окислительно-восстановительной является реакция разложения:

- 1) карбоната кальция;
- 2) гидроксида алюминия;
- 3) пероксида водорода;
- 4) кремниевой кислоты.

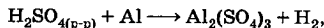
6. Коэффициент перед хлором в окислительно-восстановительной реакции, схема которой



равен:

- 1) 6;
- 2) 5;
- 3) 4;
- 4) 3.

7. Коэффициент перед водородом в окислительно-восстановительной реакции, схема которой



равен:

- 1) 8;
- 2) 6;
- 3) 4;
- 4) 3.

8. В уравнении реакции горения метана коэффициент перед кислородом равен:

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

9. В уравнении реакции каталитического окисления аммиака коэффициент перед кислородом равен:

- 1) 2;
- 2) 3;
- 3) 4;
- 4) 5.

10. Процесс окисления показан схемой:



11. Процесс восстановления показан схемой:



12. Сера проявляет восстановительные свойства в реакции, уравнение которой:

- 1)  $2\text{Al} + 3\text{S} = \text{Al}_2\text{S}_3$ ;
- 2)  $5\text{S} + 2\text{P} = \text{P}_2\text{S}_5$ ;
- 3)  $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ ;
- 4)  $\text{H}_2 + \text{S} = \text{H}_2\text{S}$ .

13. Азот проявляет восстановительные свойства в реакции, уравнение которой:

- 1)  $6\text{Na} + \text{N}_2 = 2\text{Na}_3\text{N}$ ;
- 2)  $3\text{H}_2 + \text{N}_2 = 2\text{NH}_3$ ;
- 3)  $3\text{Mg} + \text{N}_2 = \text{Mg}_3\text{N}_2$ ;
- 4)  $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO}$ .

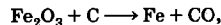
14. Кремний проявляет восстановительные свойства в реакции, уравнение которой:

- 1)  $\text{SiO}_2 + 2\text{Mg} = 2\text{MgO} + \text{Si}$ ;
- 2)  $\text{SiO}_2 + 4\text{Mg} = \text{Mg}_2\text{Si} + 2\text{MgO}$ ;
- 3)  $\text{Si} + \text{O}_2 = \text{SiO}_2$ ;
- 4)  $\text{SiO}_2 + \text{MgO} = \text{MgSiO}_3$ .

15. Хлор является и окислителем, и восстановителем в реакции, уравнение которой:

- 1)  $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- 2)  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$ ;
- 3)  $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ ;
- 4)  $2\text{Na} + \text{Cl}_2 = 2\text{NaCl}$ .

16. В реакции, схема которой



железо:

- 1) является окислителем;
- 2) повышает степень окисления;
- 3) является восстановителем;
- 4) не изменяет степень окисления.

17. При взаимодействии меди с концентрированной серной кислотой при нагревании сера:

- 1) повышает степень окисления;
- 2) является восстановителем;
- 3) является окислителем;
- 4) окисляется.

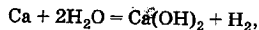
18. В процессе превращений по схеме



азот:

- 1) отдает электроны, восстанавливается;
- 2) отдает электроны, окисляется;
- 3) принимает электроны, восстанавливается;
- 4) принимает электроны, окисляется.

19. В реакции, уравнение которой



кальций:

- 1) понижает степень окисления;
- 2) является восстановителем;
- 3) является окислителем;
- 4) не изменяет степень окисления.

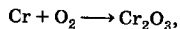
20. В реакции кальция с оксидом вольфрама (VI) окислителем является:



21. В реакции разложения пероксида водорода восстановителем является:



22. В уравнении реакции, схема которой



коэффициент перед формулой окислителя равен:

- 1) 6;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

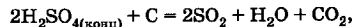
23. В уравнении реакции, схема которой



коэффициент перед формулой окислителя равен:

- 1) 6;
- 2) 2;
- 3) 1;
- 4) 4.

24. Реакции, уравнение которой



соответствует схема превращений:



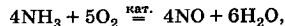
25. Реакции, уравнение которой



соответствует схема превращений:



26. Реакции, уравнение которой



соответствует схема превращений:



27. Схеме превращений



соответствует реакция, уравнение которой:

- 1)  $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{FeCl}_3$ ;
- 2)  $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 3)  $\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$ ;
- 4)  $\text{FeCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{KCl}$ .

28. Схеме превращений  $S \xrightarrow{-2} S \xrightarrow{0}$  соответствует реакция, уравнение которой:

- 1)  $2H_2S + O_2 = 2H_2O + 2S$ ;
- 2)  $2H_2S + 3O_2 = 2H_2O + 2SO_2$ ;
- 3)  $H_2S + Pb(NO_3)_2 = PbS + 2HNO_3$ ;
- 4)  $2K + S = K_2S$ .

29. Схеме превращений  $N \xrightarrow{+4} N \xrightarrow{+5}$  соответствует реакция, уравнение которой:

- 1)  $4NH_3 + 5O_2 = 4NO + 6H_2O$ ;
- 2)  $2HNO_3 + CuO = Cu(NO_3)_2 + 2H_2O$ ;
- 3)  $NH_4Cl + NaOH = NaCl + NH_3 + H_2O$ ;
- 4)  $4NO_2 + 2H_2O + O_2 = 4HNO_3$ .

В заданиях 30—45 на установление соответствия запишите в таблице цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

30. Установите соответствие между уравнением окислительно-восстановительной реакции и веществом, которое является в ней окислителем.

Уравнение реакции:

- A)  $2NO + H_2 = N_2 + 2H_2O$ ;
- Б)  $2H_2O + 4NO_2 + O_2 = 4HNO_3$ ;
- В)  $2Na + H_2 = 2NaH$ ;
- Г)  $3H_2 + N_2 = 2NH_3$ .

Вещество-окислитель:

- 1) водород;
- 2) оксид азота (II);
- 3) оксид азота (IV);
- 4) азотная кислота;
- 5) азот.

Ответ.

А	Б	В	Г

31. Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и веществом, которое является в ней восстановителем.

Схема реакции:

- A)  $NO_2 + O_2 + H_2O \rightarrow HNO_3$ ;
- Б)  $NO_2 + Mg \rightarrow MgO + N_2$ ;
- В)  $SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$ ;
- Г)  $NO_2 + SO_2 \rightarrow SO_3 + NO$ .

Вещество-восстановитель:

- 1) кислород;
- 2) оксид серы (IV);
- 3) магний;
- 4) оксид азота (IV).

Ответ.

А	Б	В	Г

32. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

Исходные вещества:

- A)  $Fe + Cl_2$ ;
- Б)  $Fe + HCl$ ;
- В)  $Fe + H_2SO_4(\text{разб})$ ;
- Г)  $Fe + H_2SO_4(\text{конц})$  при нагревании.

Продукты реакции:

- 1)  $FeSO_4 + H_2$ ;
- 2)  $Fe_2(SO_4)_3 + H_2$ ;
- 3)  $Fe_2(SO_4)_3 + SO_2 + H_2O$ ;
- 4)  $FeCl_2 + H_2$ ;
- 5)  $FeCl_3 + H_2$ ;
- 6)  $FeCl_3$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

33. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакции.

Исходные вещества:

- A)  $S + H_2O(\text{пар}) \xrightarrow{\quad}$ ;
- Б)  $S + H_2SO_4(\text{конц}) \xrightarrow{t}$ ;
- В)  $S + HNO_3(\text{конц}) \xrightarrow{50-60^\circ C}$ ;
- Г)  $S + NaOH(\text{разб}) \xrightarrow{\quad}$ .

Продукты реакции:

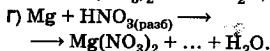
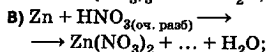
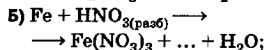
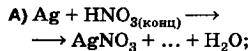
- 1)  $SO_2 + H_2O$ ;
- 2)  $H_2SO_4 + NO_2 + H_2O$ ;
- 3)  $H_2S + SO_2$ ;
- 4)  $Na_2SO_4 + Na_2S + H_2O$ ;
- 5)  $H_2SO_4 + NO + H_2O$ ;
- 6)  $Na_2SO_3 + Na_2S + H_2O$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

34. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции.

Схема реакции:



Формула продукта реакции:

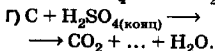
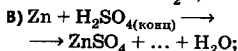
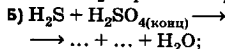
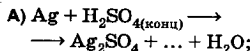


Ответ.

А	Б	В	Г

35. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции.

Схема реакции:



Формула продукта реакции:

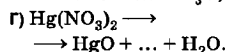
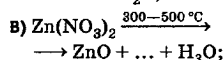
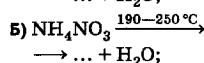
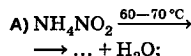


Ответ.

А	Б	В	Г

36. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта реакции.

Схема реакции:



Формула продукта реакции:



Ответ.

А	Б	В	Г

37. Установите соответствие между реагентами и схемой превращения, которое происходит в ходе реакции.

Реагенты:

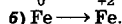
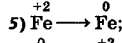
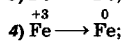
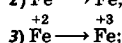
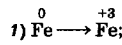
А) железо и соляная кислота;

Б) железо и бром;

В) оксид железа (II) и оксид углерода (II);

Г) гидроксид железа (II), вода и кислород.

Схема превращения:



Ответ.

А	Б	В	Г

38. Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

Схема реакции:

- А)  $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{NO}$ ;  
Б)  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
В)  $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
Г)  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .

Изменение степени окисления окислителя:

- 1)  $\overset{+5}{\text{N}} \rightarrow \overset{+2}{\text{N}}$ ;  
2)  $\overset{+4}{\text{N}} \rightarrow \overset{+5}{\text{N}}$ ;  
3)  $\overset{+4}{\text{N}} \rightarrow \overset{+2}{\text{N}}$ ;  
4)  $\overset{0}{\text{O}} \rightarrow \overset{-2}{\text{O}}$ ;  
5)  $\overset{-3}{\text{N}} \rightarrow \overset{0}{\text{N}}$ ;  
6)  $\overset{+5}{\text{N}} \rightarrow \overset{0}{\text{N}}$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

39. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе ее водного раствора.

Формула соли:

- А)  $\text{LiNO}_3$ ;  
Б)  $\text{Ag}(\text{NO}_3)_2$ ;  
В)  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ ;  
Г)  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_3$ .

Продукт на катоде:

- 1) водород;  
2) магний;  
3) ртуть;  
4) серебро;  
5) кислород;  
6) литий.

Ответ.

А	Б	В	Г

40. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе ее водного раствора.

Формула соли:

- А)  $\text{ZnCl}_2$ ;  
Б)  $\text{CaCl}_2$ ;  
В)  $\text{CuCl}_2$ ;  
Г)  $\text{AlCl}_3$ .

Продукт на катоде:

- 1) цинк;  
2) кислород;  
3) кальций;  
4) медь;  
5) водород;  
6) алюминий.

Ответ.

А	Б	В	Г

41. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе ее водного раствора.

Формула соли:

- А)  $\text{SnSO}_4$ ;  
Б)  $\text{CaI}_2$ ;  
В)  $\text{NaNO}_3$ ;  
Г)  $\text{CuF}_2$ .

Продукт на аноде:

- 1) оксид азота (II);  
2) оксид серы (IV);  
3) кислород;  
4) галоген;  
5) водород;  
6) оксид азота (IV).

Ответ.

А	Б	В	Г

42. Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе ее водного раствора.

Формула соли:

- А)  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ ;  
Б)  $\text{BaBr}_3$ ;  
В)  $\text{SrCl}_2$ ;  
Г)  $\text{NaNO}_2$ .

Продукт на аноде:

- 1) кислород;  
2) хлор;  
3) оксид азота (II);  
4) бром;  
5) оксид азота (IV);  
6) водород.

Ответ.

А	Б	В	Г

43. Установите соответствие между формулой соли и схемой процесса, протекающего на катоде при электролизе ее водного раствора.

Формула соли:

- А)  $Hg(NO_3)_2$ ;  
Б)  $CrCl_3$ ;  
В)  $AgNO_3$ ;  
Г)  $Mg(NO_3)_2$ .

Схема процесса на катоде:

- 1)  $2H_2O + 2\bar{e} \rightarrow H_2 + 2OH^-$ ;  
2)  $2H_2O - 4\bar{e} \rightarrow O_2 + 4H^+$ ;  
3)  $Mg^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Mg^0$ ;  
4)  $Cr^{3+} + 3\bar{e} \rightarrow Cr^0$ ;  
5)  $Ag^+ + 1\bar{e} \rightarrow Ag^0$ ;  
6)  $Hg^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Hg^0$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

44. Установите соответствие между формулой соли и схемой процесса, протекающего на катоде при электролизе ее водного раствора.

Формула соли:

- А)  $ZnCl_2$ ;  
Б)  $CaCl_2$ ;  
В)  $CuCl_2$ ;  
Г)  $AlCl_3$ .

Схема процесса на катоде:

- 1)  $2H_2O + 2\bar{e} \rightarrow H_2 + 2OH^-$ ;  
2)  $Al^{3+} + 3\bar{e} \rightarrow Al^0$ ;  
3)  $Zn^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Zn^0$ ;  
4)  $Ca^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Ca^0$ ;  
5)  $Cu^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow Cu^0$ ;  
6)  $2H_2O - 4\bar{e} \rightarrow O_2 + 4H^+$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

45. Установите соответствие между формулой соли и схемой процесса, протекающего на инертном аноде при электролизе ее водного раствора.

Формула соли:

- А)  $Cr_2(SO_4)_3$ ;  
Б)  $BaBr_2$ ;  
В)  $SrCl_2$ ;  
Г)  $Na_2SO_4$ .

Схема процесса на аноде:

- 1)  $2Br^- + 2\bar{e} \rightarrow Br_2^0$ ;  
2)  $SO_4^{2-} + 10H^+ + 8\bar{e} \rightarrow H_2S + 4H_2O$ ;  
3)  $2Cl^- + 2\bar{e} \rightarrow Cl_2^0$ ;  
4)  $2H_2O - 4\bar{e} \rightarrow O_2 + 4H^+$ ;  
5)  $SO_4^{2-} + H_2O + 2\bar{e} \rightarrow SO_3^{2-} + 2OH^-$ ;  
6)  $2H_2O + 2\bar{e} \rightarrow H_2 + 2OH^-$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

### Гидролиз солей

При выполнении заданий 1—16 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. По катиону гидролизуетс:

- 1) хлорид бария; 3) нитрат аммония;  
2) сульфат натрия; 4) сульфид калия.

2. По аниону гидролизуетс:

- 1) бромид калия; 3) хлорид аммония;  
2) силикат натрия; 4) сульфат натрия.

3. И по катиону, и по аниону гидролизуетс:

- 1) сульфит аммония; 3) сульфат аммония;  
2) сульфид калия; 4) хлорид бария.

4. Не подвергается гидролизу:

- 1) нитрит калия; 3) сульфид бария;  
2) нитрат аммония; 4) хлорид бария.

5. В перечне формул

- А)  $NaCl$ , Г)  $KNO_3$ ,  
Б)  $NH_4NO_3$ , Д)  $Ba(NO_3)_2$ ,  
В)  $AlCl_3$ , Е)  $CuSO_4$

гидролизу подвергаются:

- 1) АГД; 2) БВЕ; 3) БДЕ; 4) ВДЕ.

6. В перечне формул

- А)  $MgCl_2$ , Г)  $NaCl$ ,  
Б)  $K_2SO_4$ , Д)  $Na_3PO_4$ ,  
В)  $Fe(NO_3)_3$ , Е)  $KBr$

гидролизу подвергаются:

- 1) БГЕ; 2) АДЕ; 3) ВГЕ; 4) АВД.

7. Среда водного раствора нитрата алюминия:

- 1) нейтральная; 3) кислотная;  
2) щелочная; 4) слабощелочная.

8. Среда водного раствора нитрита натрия:

- 1) щелочная; 3) нейтральная;  
2) кислотная; 4) сильнокислотная.

9. Среда водного раствора бромиды натрия:

- 1) нейтральная; 3) кислотная;  
2) сильнощелочная; 4) щелочная.

10. Кислотную среду имеет водный раствор:

- 1) сульфида бария; 3) сульфата цинка;  
2) сульфита калия; 4) ацетата натрия.

11. Щелочную среду имеет водный раствор:

- 1) сульфата магния; 3) хлорида калия;  
2) силиката натрия; 4) нитрата аммония.

12. Нейтральную среду имеет раствор:

- 1) сульфида аммония; 3) сульфата магния;  
2) хлорида аммония; 4) хлорида бария.

13. Лакмус приобретает красную окраску в водном растворе:

- 1) сульфида калия; 3) хлорида алюминия;  
2) хлорида кальция; 4) силиката натрия.

14. Лакмус приобретает синюю окраску в водном растворе:

- 1) нитрата меди (II); 3) сульфата железа (III);  
2) хлорида калия; 4) сульфида натрия.

15. Лакмус имеет фиолетовую окраску в водном растворе:

- 1) сульфида стронция; 3) хлорида железа (II);  
2) нитрата кальция; 4) хлорида алюминия.

16. Фенолфталеин имеет малиновую окраску в водном растворе:

- 1) сульфита натрия; 3) нитрата магния;  
2) хлорида аммония; 4) хлорида цинка.

В заданиях 17—23 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

17. Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза этой соли.

- | Формула соли:     | Тип гидролиза:          |
|-------------------|-------------------------|
| А) $Al_2S_3$ ;    | 1) по катиону;          |
| Б) $Zn(NO_3)_2$ ; | 2) по аниону;           |
| В) $Na_2SO_4$ ;   | 3) по катиону и аниону; |
| Г) $K_3PO_4$ ;    | 4) не гидролизуется.    |

Ответ.

А	Б	В	Г

18. Установите соответствие между формулой соли и типом гидролиза этой соли.

- | Формула соли:     | Тип гидролиза:          |
|-------------------|-------------------------|
| А) $BaBr_2$ ;     | 1) по катиону;          |
| Б) $CH_3COOK$ ;   | 2) по катиону и аниону; |
| В) $Al(NO_3)_3$ ; | 3) по аниону;           |
| Г) $(NH_4)_2S$ .  | 4) не гидролизуется.    |

Ответ.

А	Б	В	Г



19. Установите соответствие между названием соли и типом гидролиза этой соли.

Название соли:

- А) нитрат аммония;  
Б) фосфат натрия;  
В) ацетат железа (II);  
Г) сульфат стронция.

Тип гидролиза:

- 1) по катиону и аниону;  
2) по аниону;  
3) по катиону;  
4) не гидролизуется.

Ответ.

А	Б	В	Г

20. Установите соответствие между названием соли и реакцией среды ее водного раствора.

Название соли:

- А) хлорид алюминия;  
Б) ацетат калия;  
В) хлорид меди (II);  
Г) сульфат стронция.

Реакция среды:

- 1) кислотная;  
2) щелочная;  
3) нейтральная.

Ответ.

А	Б	В	Г

21. Установите соответствие между названием соли и реакцией среды ее водного раствора.

Название соли:

- А) нитрат аммония;  
Б) хлорид цинка;  
В) карбонат натрия;  
Г) ацетат аммония.

Реакция среды:

- 1) щелочная;  
2) кислотная;  
3) нейтральная.

Ответ.

А	Б	В	Г

22. Установите соответствие между названием соли и окраской лакмуса в ее водном растворе.

Название соли:

- А) бромид натрия;  
Б) ацетат кальция;  
В) карбонат калия;  
Г) сульфат аммония.

Окраска лакмуса:

- 1) фиолетовая;  
2) синяя;  
3) красная.

Ответ.

А	Б	В	Г

23. Установите соответствие между названием соли и окраской лакмуса в ее водном растворе.

Название соли:

- А) нитрат аммония;  
Б) фосфат калия;  
В) ацетат натрия;  
Г) сульфат стронция.

Окраска лакмуса:

- 1) фиолетовая;  
2) синяя;  
3) красная.

Ответ.

А	Б	В	Г

### Металлы главных подгрупп I—III групп периодической системы Д. И. Менделеева

При выполнении заданий 1—25 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Верны ли следующие суждения о металлах IA и IIA групп периодической системы Д. И. Менделеева?

А. К щелочным металлам относятся все элементы IA группы.

Б. К щелочноземельным металлам относятся все элементы IIA группы.

1) Верно только А;

2) верно только Б;

3) верны оба суждения;

4) оба суждения неверны.

2. Число электронных слоев и число электронов на внешнем электронном слое атома кальция соответственно равны:

- 1) 2 и 4; 2) 4 и 2; 3) 20 и 2; 4) 4 и 20.

3. Электронная конфигурация атома калия:

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^7$ ; 3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$ ;  
2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4p^1$ ; 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ .

4. Электронная конфигурация внешнего электронного слоя  $\dots 3s^2 3p^1$  соответствует атому:

- 1) алюминия; 3) скандия;  
2) бора; 4) галлия.

5. Верны ли следующие суждения о металлах IA и IIA групп периодической системы Д. И. Менделеева?

- А. Щелочные металлы относятся к  $s$ -элементам.  
Б. Щелочноземельные металлы относятся к  $s$ -элементам.
- 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;  
2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

6. Электронная конфигурация внешнего электронного слоя  $\dots 3s^2 3p^6$  не соответствует частице:

- 1)  $\text{Ca}^{2+}$ ; 2)  $\text{Sc}^{3+}$ ; 3)  $\text{K}^+$ ; 4)  $\text{Ar}^0$ .

7. Элементу, электронная формула внешнего электронного слоя которого  $\dots 3s^2 3p^1$ , соответствует высший оксид, формула которого:

- 1)  $\text{RO}_2$ ; 2)  $\text{R}_2\text{O}_3$ ; 3)  $\text{RO}_3$ ; 4)  $\text{R}_2\text{O}$ .

8. Наибольший радиус имеет атом:

- 1) калия; 3) кальция;  
2) магния; 4) натрия.

9. Верны ли следующие суждения о металлах IA и IIA групп периодической системы Д. И. Менделеева?

- А. Радиус атома калия больше радиуса атома кальция.  
Б. Радиус атома магния меньше радиуса атома кальция.

- 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;  
2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

10. Наименьший радиус имеет атом:

- 1) калия; 3) магния;  
2) алюминия; 4) натрия.

11. Ряд, в котором элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса:

- 1)  $\text{Al} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Na}$ ; 3)  $\text{K} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{Li}$ ;  
2)  $\text{Ca} \rightarrow \text{Ba} \rightarrow \text{Be}$ ; 4)  $\text{K} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{Al}$ .

12. Ряд, в котором элементы расположены в порядке уменьшения их атомного радиуса:

- 1)  $\text{Ca} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Be}$ ; 3)  $\text{Be} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Ca}$ ;  
2)  $\text{Li} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{K}$ ; 4)  $\text{Al} \rightarrow \text{Ca} \rightarrow \text{K}$ .

13. В ряду химических элементов

литий  $\rightarrow$  натрий  $\rightarrow$  калий:

- 1) уменьшается радиус атома;  
2) усиливаются металлические свойства;  
3) увеличивается степень окисления в оксидах;  
4) уменьшается число электронов на внешнем электронном слое.

14. Оксид не образуется при взаимодействии кислорода:

- 1) с кальцием; 3) с магнием;  
2) с алюминием; 4) с калием.

15. Амфотерный оксид образуется при взаимодействии кислорода:

- 1) с натрием; 3) с барием;  
2) с алюминием; 4) с магнием.

16. Амфотерный оксид образуется при взаимодействии кислорода с каждым из двух металлов:

- 1) с натрием и магнием;  
2) с алюминием и кальцием;  
3) с алюминием и бериллием;  
4) с барием и калием.

17. С наибольшей скоростью с водой взаимодействует:

- 1) литий; 3) натрий;  
2) калий; 4) цезий.

18. С наибольшей скоростью с водой взаимодействует:

- 1) алюминий; 3) калий;  
2) литий; 4) магний.

19. С водой с образованием щелочи не взаимодействует:

- 1) кальций; 3) алюминий;  
2) барий; 4) натрий.

20. С каким из веществ не взаимодействует кальций?

- 1) Кислород; 3) оксид вольфрама (VI);  
2) вода; 4) оксид калия.

21. С каким из веществ практически не взаимодействует магний?

- 1) Оксид углерода (IV); 3) кислород;  
2) оксид натрия; 4) соляная кислота.

22. Для вытеснения меди из раствора ее соли можно использовать:

- 1) кальций; 3) алюминий;  
2) литий; 4) натрий.

23. Концентрированная серная кислота пассивирует:

- 1) магний; 3) натрий;  
2) бериллий; 4) алюминий.

24. С образованием амфотерного гидроксида с водой взаимодействует:

- 1) бериллий; 3) алюминий;  
2) литий; 4) магний.

25. Из перечня веществ, формулы которых

- А)  $H_2SO_{4(конц)}$ , Г)  $CaCl_{2(р-р)}$ ,  
Б)  $MgO$ , Д)  $NaOH_{(р-р)}$ ,  
В)  $Cl_2$ , Е)  $HNO_{3(разб)}$

с алюминием взаимодействуют:

- 1) ВДЕ; 2) АДЕ; 3) ВГЕ; 4) БДЕ.

В заданиях 26—30 на установление соответствия запишите в таблице цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

26. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами окислительно-восстановительной реакции.

Исходные вещества:

- А) барий и вода;  
Б) алюминий и вода;  
В) натрий и вода;  
Г) магний и вода.

Продукты реакции:

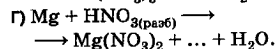
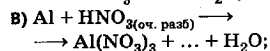
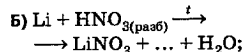
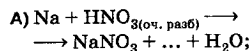
- 1) малорастворимое осадок и водород;  
2) основной оксид и водород;  
3) амфотерный гидроксид и водород;  
4) амфотерный оксид и водород;  
5) щелочь и водород.

Ответ.

А	Б	В	Г

27. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции.

Схема реакции:



Формула продукта реакции:

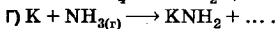
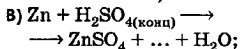
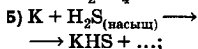
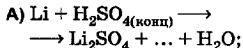
- 1)  $N_2O_3$ ;  
2)  $NO$ ;  
3)  $NO_2$ ;  
4)  $N_2O$ ;  
5)  $NH_4NO_3$ ;  
6)  $N_2$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

28. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции.

Схема реакции:



Формула продукта реакции:

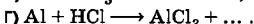
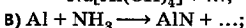
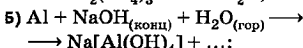
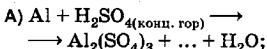


Ответ.

А	Б	В	Г

29. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции.

Схема реакции:



Формула продукта реакции:



Ответ.

А	Б	В	Г

30. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

Название вещества:

А) гидроксид натрия;

Б) кальций;

В) алюминий;

Г) оксид бериллия.

Реагенты:

1)  $\text{KOH}, \text{HNO}_{3(\text{конц})}, \text{H}_2\text{O};$

2)  $\text{H}_2\text{O}, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}, \text{Cl}_2;$

3)  $\text{KOH}, \text{HCl}, \text{Na}_2\text{O};$

4)  $\text{H}_2, \text{KOH}, \text{S};$

5)  $\text{SO}_3, \text{HCl}, \text{Cl}_2.$

Ответ.

А	Б	В	Г

**Металлы побочных подгрупп  
периодической системы Д. И. Менделеева:  
медь, цинк, хром и железо**

При выполнении заданий 1—24 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Верны ли следующие суждения о меди?

А. Медь находится в периодической системе в IА группе.

Б. Наиболее характерная степень окисления меди равна +1.

1) Верно только А;

3) верны оба суждения;

2) верно только Б;

4) оба суждения неверны.

2. Верны ли следующие суждения о цинке?

А. Цинк — это химический элемент IВ группы.

Б. Цинк проявляет в соединениях переменную степень окисления.

1) Верно только А;

3) верны оба суждения;

2) верно только Б;

4) оба суждения неверны.

3. Верны ли следующие суждения о хrome?
- A. Хром находится в периодической системе в VIA группе.  
 Б. Высшая степень окисления хрома равна +6.
- 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;  
 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.
4. Верны ли следующие суждения о железе?
- A. Железо — это химический элемент VIIA группы.  
 Б. Высшая степень окисления железа равна +3.
- 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;  
 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.
5. Число электронных слоев и число электронов на внешнем электронном слое атомов железа соответственно равны:
- 1) 2 и 4; 2) 4 и 8; 3) 4 и 2; 4) 4 и 6.
6. Число электронных слоев и число электронов на внешнем электронном слое атомов меди соответственно равны:
- 1) 4 и 1; 2) 4 и 2; 3) 2 и 4; 4) 4 и 29.
7. Электронная конфигурация атома хрома:
- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ ;  
 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$ ;  
 3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ ;  
 4)  $1s^2 2s^2 3p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$ .
8. Число электронных слоев и число *d*-электронов в атоме цинка соответственно равны:
- 1) 4 и 30; 2) 2 и 10; 3) 4 и 2; 4) 4 и 10.
9. Верны ли следующие суждения о соединениях хрома?
- A. Высший оксид хрома относится к кислотным оксидам.  
 Б. Гидроксид хрома (III) проявляет амфотерные свойства.
- 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;  
 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

10. Кислотный оксид образует химический элемент:
- 1) цинк; 3) алюминий;  
 2) хром; 4) железо.
11. Амфотерный оксид не образует химический элемент:
- 1) цинк; 3) алюминий;  
 2) хром; 4) скандий.
12. Не взаимодействует с водой:
- 1) хром; 3) цинк;  
 2) железо; 4) медь.
13. С разбавленным раствором гидроксида натрия взаимодействует:
- 1) цинк; 3) железо;  
 2) хром; 4) медь.
14. С раствором хлорида олова (II) не взаимодействует:
- 1) медь; 3) хром;  
 2) цинк; 4) железо.
15. И с раствором серной кислоты, и с раствором гидроксида натрия взаимодействует:
- 1) хром; 3) цинк;  
 2) медь; 4) железо.
16. При взаимодействии с хлором соединение состава  $\text{ЭCl}_3$  образует каждый из двух металлов:
- 1) хром и железо; 3) медь и железо;  
 2) цинк и медь; 4) алюминий и цинк.
17. Водород не образуется при взаимодействии хрома:
- 1) с водяным паром;  
 2) с раствором щелочи при  $t = 600 - 700 \text{ }^\circ\text{C}$ ;  
 3) с холодной водой;  
 4) с раствором серной кислоты.

18. Железо вытесняет металл из раствора соли, формула которой:

- 1)  $\text{NaCl}$ ;                      3)  $\text{AlCl}_3$ ;  
2)  $\text{CuCl}_2$ ;                      4)  $\text{MgCl}_2$ .

19. Водород **не образуется** при взаимодействии цинка:

- 1) с раствором хлороводорода;  
2) с раствором серной кислоты;  
3) с концентрированной уксусной кислотой;  
4) с концентрированной серной кислотой.

20. Концентрированная серная кислота пассивирует каждый из двух металлов:

- 1) хром и цинк;                3) медь и цинк;  
2) хром и железо;            4) железо и медь.

21. Из перечня веществ, формулы которых

- А)  $\text{H}_2\text{O}$  (пар),                Г)  $\text{Fe}_2(\text{P})_2$ ,  
Б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц., хол),    Д)  $\text{KOH}$  (р-р),  
В)  $\text{ZnO}$ ,                        Е)  $\text{HCl}$ ,

с хромом взаимодействуют:

- 1) ВГЕ;    2) АГЕ;    3) АВЕ;    4) БДЕ.

22. Из перечня веществ, формулы которых

- А)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц., хол),    Г)  $\text{CuCl}_2$  (р-р),  
Б)  $\text{H}_2\text{O}$  (пар),              Д)  $\text{ZnCl}_2$  (р-р),  
В)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,                 Е)  $\text{O}_2$ ,

с железом взаимодействуют:

- 1) ВДЕ;    2) АДЕ;    3) ВДЕ;    4) ВГЕ.

23. Из перечня веществ, формулы которых

- А)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (разб.),            Г)  $\text{FeCl}_2$  (р-р),  
Б)  $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$  (р-р),        Д)  $\text{HNO}_3$  (разб.),  
В)  $\text{Cl}_2$ ,                         Е)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  (р-р),

с медью взаимодействуют:

- 1) ГДЕ;    2) ВДЕ;    3) БВД;    4) АДЕ.

24. Из перечня веществ, формулы которых

- А)  $\text{NaOH}$ ,                      Г)  $\text{NaCl}$  (р-р),  
Б)  $\text{H}_2$ ,                         Д)  $\text{HCl}$  (р-р),  
В)  $\text{O}_2$ ,                         Е)  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  (р-р),

с цинком взаимодействуют:

- 1) АВД;    2) АДЕ;    3) ВГЕ;    4) БДЕ.

В заданиях 25—28 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

25. Установите соответствие между исходными веществами и степенью окисления металла, которую он имеет в продукте реакции.

Исходные вещества:

- А) железо и вода (пар);  
Б) хром и вода (пар);  
В) цинк и вода (пар);  
Г) железо и кислород.

Степень окисления:

- 1) +6;  
2) +2, +3;  
3) +3;  
4) +2;  
5) +1;  
6) +4.

Ответ.

А	Б	В	Г

26. Установите соответствие между исходными веществами и степенью окисления металла, которую он имеет в продукте реакции.

Исходные вещества:

- А) железо и азотная кислота (оч. разб.);  
Б) хром и соляная кислота;  
В) цинк и углекислый газ;  
Г) медь и оксид меди (II).

Степень окисления:

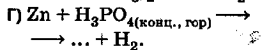
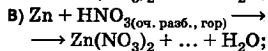
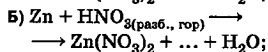
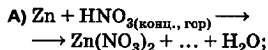
- 1) +6;  
2) +2, +3;  
3) +3;  
4) +2;  
5) +1;  
6) +4.

Ответ.

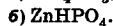
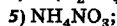
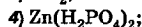
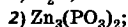
А	Б	В	Г

27. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции.

Схема реакции:



Формула продукта реакции:

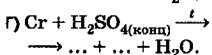
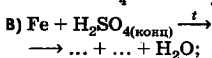
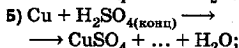
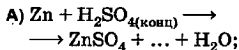


Ответ.

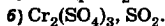
А	Б	В	Г

28. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции.

Схема реакции:



Формула продукта реакции:



Ответ.

А	Б	В	Г

### Неметаллы главных подгрупп IV—VII групп периодической системы Д. И. Менделеева

При выполнении заданий 1—29 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Верны ли следующие суждения о химических элементах-неметаллах?

А. Все химические элементы-неметаллы находятся в периодической системе Д. И. Менделеева в А группах.

Б. Галогены — это химические элементы VIIA группы.

1) Верно только А;

3) верны оба суждения;

2) верно только Б;

4) оба суждения неверны.

2. Число электронных слоев и число электронов на внешнем электронном слое атомов брома соответственно равны:

1) 7 и 4;

2) 4 и 7;

3) 4 и 5;

4) 4 и 35.

3. Верны ли следующие суждения о химических элементах-неметаллах?

А. Все химические элементы-неметаллы относятся к р-элементам.

Б. В VA группе находятся только химические элементы-неметаллы.

1) Верно только А;

3) верны оба суждения;

2) верно только Б;

4) оба суждения неверны.

4. Электронная конфигурация атома селена:

1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4;$

2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^5;$

- 3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$ ;  
 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$ .

5. Электронная конфигурация внешнего электронного слоя  $...4s^2 4p^2$  соответствует атому:

- 1) углерода;                      3) германия;  
 2) кремния;                      4) титана.

6. Электронная конфигурация  $...ns^2 np^3$  соответствует атомам каждого из двух элементов:

- 1) мышьяка и ванадия;      3) хрома и селена;  
 2) азота и фосфора;        4) кремния и углерода.

7. Электронная конфигурация  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$  не соответствует иону:

- 1)  $S^{2-}$ ;    2)  $Cl^-$ ;    3)  $P^{3-}$ ;    4)  $Mn^{2+}$ .

8. Верны ли следующие суждения о галогенах?

- A. Все галогены могут проявлять в соединениях положительные степени окисления.  
 B. В соединениях с щелочными металлами галогены проявляют степень окисления  $-1$ .  
 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
 2) верно только В;            4) оба суждения неверны.

9. Верны ли следующие суждения об элементах VIA группы периодической системы?

- A. Все элементы VIA группы образуют высшие оксиды, соответствующие формуле  $RO_3$ .  
 B. Все элементы VIA группы образуют летучие водородные соединения, соответствующие формуле  $H_2R$ .  
 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
 2) верно только В;            4) оба суждения неверны.

10. Верны ли следующие суждения о химических элементах VA группы периодической системы?

- A. Все элементы VA группы образуют высшие оксиды, соответствующие формуле  $R_2O_5$ .

B. Все летучие водородные соединения элементов VA группы проявляют основные свойства.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
 2) верно только В;            4) оба суждения неверны.

11. Верны ли следующие суждения о химических элементах IVA группы периодической системы?

A. В IVA группе находятся только химические элементы-неметаллы.

B. Высшие оксиды, образованные химическими элементами IVA группы, проявляют либо кислотные, либо амфотерные свойства.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
 2) верно только В;            4) оба суждения неверны.

12. Элементу, электронная формула внешнего электронного слоя которого  $...3s^2 3p^2$ , соответствует высший оксид, формула которого:

- 1)  $RO_2$ ;    2)  $R_2O_3$ ;    3)  $RO_3$ ;    4)  $R_2O$ .

13. Наибольший радиус имеет атом:

- 1) кремния;                      3) свинца;  
 2) олова;                        4) германия.

14. Наименьший радиус имеет атом:

- 1) кремния;                      3) хлора;  
 2) серы;                         4) фосфора.

15. Верны ли следующие суждения о химических элементах-неметаллах?

A. Радиус атома фосфора больше радиуса атома азота.

B. Радиус атома селена меньше радиуса атома брома.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
 2) верно только В;            4) оба суждения неверны.

16. Ряд, в котором элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса:

- 1)  $Br \rightarrow Cl \rightarrow F$ ;            3)  $P \rightarrow S \rightarrow Cl$ ;  
 2)  $Se \rightarrow S \rightarrow O$ ;            4)  $O \rightarrow S \rightarrow Se$ .



17. Ряд, в котором элементы расположены в порядке уменьшения их атомного радиуса:

- 1) C → Si → Ge;      3) N → P → As;  
2) As → Se → Br;    4) Br → Se → As.

18. Наименьшую электроотрицательность имеет:

- 1) кремний;            3) свинец;  
2) олово;              4) германий.

19. Наименьшую электроотрицательность имеет:

- 1) кислород;        3) бор;  
2) фтор;              4) азот.

20. Ряд, в котором химические элементы расположены в порядке уменьшения электроотрицательности:

- 1) Br → Cl → F;      3) Cl → S → P;  
2) Se → S → O;      4) P → S → Cl.

21. Ряд, в котором химические элементы расположены в порядке увеличения электроотрицательности:

- 1) C → Si → Ge;      3) N → P → As;  
2) As → Se → Br;    4) Br → Se → As.

22. Верны ли следующие суждения о химических элементах-неметаллах?

А. Электроотрицательность атома углерода больше электроотрицательности атома азота.

Б. Электроотрицательность атома селена больше электроотрицательности атома брома.

- 1) Верно только А;      3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;      4) оба суждения неверны.

23. В ряду химических элементов

азот → фосфор → мышьяк:

- 1) уменьшается радиус атомов;  
2) ослабевают неметаллические свойства;  
3) увеличивается степень окисления в высших оксидах;  
4) увеличивается число электронов на внешнем электронном слое.

24. В ряду химических элементов

фосфор → сера → хлор:

- 1) увеличивается радиус атомов;  
2) усиливаются неметаллические свойства;  
3) не изменяется степень окисления в высших оксидах;  
4) уменьшается число электронов на внешнем электронном слое.

25. Оксид не образуется при взаимодействии кислорода:

- 1) с фтором;            3) с фосфором;  
2) с азотом;            4) с барием.

26. Высший оксид не образуется при взаимодействии кислорода:

- 1) с углеродом;        3) с фосфором;  
2) с серой;              4) с кремнием.

27. Несолеобразующий оксид образуется при взаимодействии кислорода:

- 1) с азотом;            3) с алюминием;  
2) с фосфором;        4) с магнием.

28. При комнатной температуре азот взаимодействует:

- 1) с цинком;            3) с кальцием;  
2) с литием;            4) с алюминием.

29. Бром вытесняет галоген из раствора:

- 1) хлорида натрия;    3) бромиды натрия;  
2) фторида натрия;    4) иодида натрия.

В заданиях 30—32 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

30. Установите соответствие между исходными веществами и степенью окисления галогена в продуктах реакции.

Исходные вещества:

- А) бром и раствор гидроксида натрия;  
Б) бром и иодид натрия (р-р);  
В) хлор и раствор гидроксида натрия (хол);  
Г) хлор и раствор гидроксида натрия (гор).

Степень окисления:

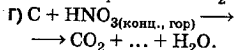
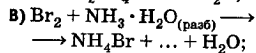
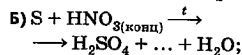
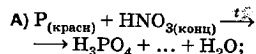
- 1) -1;  
2) +1;  
3) +1, -1;  
4) +5, -1;  
5) +7;  
6) +3.

Ответ.

А	Б	В	Г

31. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта реакции.

Схема реакции:



Формула продукта реакции:

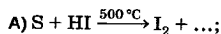
- 1)  $N_2O_3;$   
2)  $NO;$   
3)  $NO_2;$   
4)  $N_2O;$   
5)  $NH_4NO_3;$   
6)  $N_2.$

Ответ.

А	Б	В	Г

32. Установите соответствие между схемой реакции и пропущенной формулой продукта окислительно-восстановительной реакции.

Схема реакции:



Формула продукта реакции:

- 1)  $H_2S;$

- Б)  $S + H_2SO_{4\text{(конц)}} \rightarrow$   
 $\rightarrow \dots + H_2O;$   
В)  $P_4 + H_2SO_{4\text{(конц)}} \rightarrow$   
 $\rightarrow H_2(PHO_3) + \dots;$   
Г)  $C + H_2SO_{4\text{(конц)}} \rightarrow$   
 $\rightarrow CO_2 + \dots + H_2O.$

- 2)  $SO_3;$   
3)  $SO_2;$   
4)  $S;$   
5)  $H_2;$   
6)  $S, SO_3.$

Ответ.

А	Б	В	Г

### Химические свойства основных классов неорганических веществ

При выполнении заданий 1—27 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. С водой взаимодействует:

- 1) оксид натрия; 3) оксид железа (III);  
2) оксид меди (II); 4) оксид магния.

2. С водой взаимодействует:

- 1) оксид кремния (IV); 3) оксид углерода (II);  
2) оксид азота (II); 4) оксид серы (IV).

3. С образованием кислоты с водой взаимодействует:

- 1) оксид калия; 3) оксид железа (II);  
2) оксид азота (I); 4) оксид марганца (VII).

4. С образованием щелочи с водой взаимодействует:

- 1) оксид углерода (II); 3) оксид алюминия;  
2) оксид бария; 4) оксид фосфора (V).

5. Взаимодействуют друг с другом:

- 1) оксид углерода (II) и оксид калия;  
2) оксид бария и оксид кальция;  
3) оксид азота (V) и оксид серы (IV);  
4) оксид фосфора (V) и оксид натрия.

6. С раствором гидроксида калия взаимодействует:

- 1) оксид азота (II);                      3) оксид железа (III);  
2) оксид кальция;                      4) оксид азота (V).

7. С раствором серной кислоты взаимодействует:

- 1) оксид азота (V);                      3) оксид меди (II);  
2) оксид углерода (II);                      4) оксид кремния (IV).

8. И с соляной кислотой, и с гидроксидом калия взаимодействует:

- 1) оксид магния;                      3) оксид серы (IV);  
2) оксид цинка;                      4) оксид натрия.

9. Оксид углерода (IV) не взаимодействует:

- 1) с оксидом бария;  
2) с серной кислотой;  
3) с гидроксидом кальция;  
4) с водой.

10. Оксид железа (II) не взаимодействует:

- 1) с оксидом бария;                      3) с азотной кислотой;  
2) с соляной кислотой;                      4) с углеродом.

11. С каждым из перечисленных веществ: оксид фосфора (V), дистиллированная вода, соляная кислота — взаимодействует:

- 1) оксид калия;                      3) оксид цинка;  
2) оксид серы (IV);                      4) оксид углерода (II).

12. При комнатной температуре не взаимодействуют:

- 1) оксид алюминия и вода;  
2) гидроксид натрия и оксид углерода (IV);  
3) растворы хлорида бария и серной кислоты;  
4) оксид углерода (IV) и вода.

13. Раствор серной кислоты не взаимодействует:

- 1) с цинком;                      3) с алюминием;  
2) с ртутью;                      4) с железом.

14. Соляная кислота взаимодействует:

- 1) с серебром;                      3) с медью;  
2) с золотом;                      4) с магнием.

15. С соляной кислотой не взаимодействует вещество, формула которого:

- 1)  $\text{NH}_3$ ;                      3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;  
2)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ;                      4)  $\text{Al}(\text{OH})_3$ .

16. Раствор серной кислоты реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) с раствором хлорида натрия и оксидом меди (II);  
2) с растворами нитрата магния и хлорида бария;  
3) с гидроксидом железа (III) и нитратом меди (II);  
4) с растворами гидроксида калия и хлорида кальция.

17. Раствор азотной кислоты реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) с фосфатом кальция и раствором хлорида бария;  
2) с растворами гидроксида бария и хлорида кальция;  
3) с гидроксидом меди (II) и раствором карбоната натрия;  
4) с растворами серной кислоты и нитрата меди (II).

18. При комнатной температуре не взаимодействуют:

- 1) гидроксид алюминия и азотная кислота;  
2) медь и концентрированная серная кислота;  
3) оксид железа (III) и раствор серной кислоты;  
4) цинк и раствор серной кислоты.

19. С каждым из перечисленных веществ: магний, оксид цинка, гидроксид натрия, нитрат бария — взаимодействует:

- 1) кремниевая кислота;                      3) серная кислота;  
2) соляная кислота;                      4) азотная кислота.

20. Соляная кислота реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) с оксидом кальция и ртутью;
- 2) с раствором гидроксида калия и оксидом углерода (II);
- 3) с растворами нитрата серебра и нитрата бария;
- 4) с оксидом железа (III) и магнием.

21. С раствором гидроксида калия взаимодействует:

- 1) нитрат бария;
- 2) хлорид калия;
- 3) сульфид лития;
- 4) хлорид аммония.

22. Гидроксид железа (II) взаимодействует:

- 1) с пероксидом водорода;
- 2) с кремниевой кислотой;
- 3) с оксидом меди (II);
- 4) с раствором сульфата магния.

23. Гидроксид натрия взаимодействует:

- 1) с алюминием;
- 2) с магнием;
- 3) с железом;
- 4) с медью.

24. Не разлагается при нагревании:

- 1) гидроксид алюминия;
- 2) гидроксид калия;
- 3) гидроксид кальция;
- 4) гидроксид меди (II).

25. Взаимодействуют друг с другом:

- 1) гидроксид алюминия и раствор серной кислоты;
- 2) гидроксид натрия и оксид магния;
- 3) гидроксид меди (II) и кремниевая кислота;
- 4) гидроксид железа (III) и кислород.

26. И гидроксид лития, и раствор серной кислоты взаимодействуют:

- 1) с гидроксидом магния;
- 2) с гидроксидом цинка;
- 3) с гидроксидом кальция;
- 4) с гидроксидом меди (II).

27. Раствор сульфата меди (II) реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) с ртутью и соляной кислотой;
- 2) с раствором гидроксида натрия и железом;
- 3) с раствором нитрата бария и гидроксидом железа (II);
- 4) с растворами сульфида натрия и хлорида натрия.

Ответом к заданиям 28—30 является последовательность цифр. Запишите выбранные цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

28. Раствор серной кислоты будет взаимодействовать:

- 1) с раствором гидроксида натрия;
- 2) с раствором карбоната натрия;
- 3) с медью;
- 4) с раствором нитрата железа (III);
- 5) с железом;
- 6) с хлоридом аммония.

*Ответ.* \_\_\_\_\_

29. Оксид углерода (IV) будет взаимодействовать:

- 1) с раствором гидроксида натрия;
- 2) с водой;
- 3) с раствором серной кислоты;
- 4) с магнием;
- 5) с раствором хлорида натрия;
- 6) с кислородом.

*Ответ.* \_\_\_\_\_

30. Гидроксид калия будет взаимодействовать:

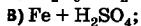
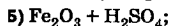
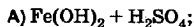
- 1) с оксидом бария;
- 2) с сульфатом железа (III);
- 3) с кремниевой кислотой;
- 4) с оксидом азота (I);
- 5) с хлоридом бария;
- 6) с оксидом серы (VI).

*Ответ.* \_\_\_\_\_

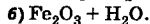
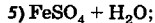
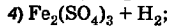
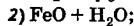
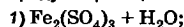
В заданиях 31—35 на установление соответствия запишите в таблице цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

**31.** Установите соответствие между формулами исходных веществ и продуктов реакции.

Исходные вещества:



Продукты реакции:

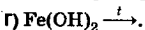
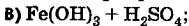
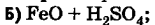


Ответ.

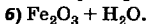
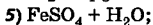
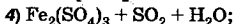
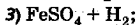
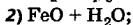
А	Б	В	Г

**32.** Установите соответствие между формулами исходных веществ и продуктов реакции.

Исходные вещества:



Продукты реакции:

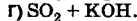
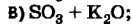
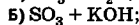
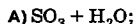


Ответ.

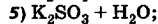
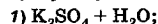
А	Б	В	Г

**33.** Установите соответствие между формулами исходных веществ и продуктов реакции.

Исходные вещества:



Продукты реакции:

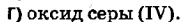
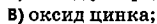
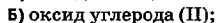
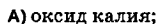


Ответ.

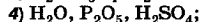
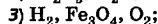
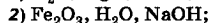
А	Б	В	Г

**34.** Установите соответствие между оксидом и веществами, с которыми он может взаимодействовать.

Название оксида:



Формулы веществ:

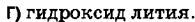
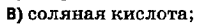
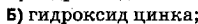
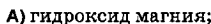


Ответ.

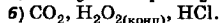
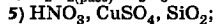
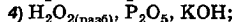
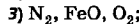
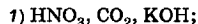
А	Б	В	Г

**35.** Установите соответствие между веществом и веществами, с которыми оно может взаимодействовать.

Название вещества:



Формулы веществ:



Ответ.

А	Б	В	Г

## Взаимосвязь неорганических веществ

При выполнении заданий 1—23 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

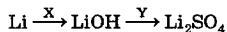
1. При горении лития и растворении образовавшегося вещества в воде последовательно образуются:
- 1) кислотный оксид и кислота;
  - 2) амфотерный оксид и амфотерный гидроксид;
  - 3) основной оксид и основание;
  - 4) амфотерный оксид и кислота.
2. При горении углерода и растворении образовавшегося вещества в воде последовательно образуются:
- 1) кислотный оксид и кислота;
  - 2) амфотерный оксид и амфотерный гидроксид;
  - 3) основной оксид и основание;
  - 4) кислотный оксид и две кислоты.
3. Кислота образуется при взаимодействии с водой:
- 1) оксида натрия;
  - 2) оксида азота (II);
  - 3) оксида алюминия;
  - 4) оксида серы (IV).
4. Щелочь образуется при взаимодействии с водой:
- 1) оксида меди (II);
  - 2) оксида калия;
  - 3) оксида фосфора (V);
  - 4) оксида углерода (II).
5. Превращение  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2$  при комнатной температуре можно осуществить с помощью:
- 1) щелочи;
  - 2) соляной кислоты;
  - 3) воды;
  - 4) кремниевой кислоты.
6. Превращение  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2$  можно осуществить с помощью вещества, формула которого:
- 1) Hg;
  - 2) Cu;
  - 3) Si;
  - 4) Zn.
7. Превращение  $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuSO}_4$  при комнатной температуре можно осуществить с помощью:
- 1) сульфата натрия;
  - 2) сернистой кислоты;
  - 3) серной кислоты;
  - 4) сульфита натрия.

8. Превращение  $\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2$  можно осуществить с помощью вещества, формула которого:
- 1) Hg;
  - 2) Mg;
  - 3) Si;
  - 4) Ag.
9. Превращение  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$  при комнатной температуре можно осуществить с помощью:
- 1) щелочи;
  - 2) оксида углерода (IV);
  - 3) известковой воды;
  - 4) воды.
10. Превращение  $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2$  можно осуществить с помощью вещества, формула которого:
- 1)  $\text{Cl}_2$ ;
  - 2) HCl;
  - 3)  $\text{CuCO}_3$ ;
  - 4)  $\text{CuSO}_4$ .
11. Для осуществления превращений по схеме
- $$\text{Li} \rightarrow \text{LiOH} \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{LiCl}$$
- необходимо последовательно использовать:
- 1) воду, карбонат кальция, хлор;
  - 2) гидроксид калия, оксид углерода (IV), соляную кислоту;
  - 3) воду, оксид углерода (IV), соляную кислоту;
  - 4) воду, карбонат калия, хлорид бария.
12. Для осуществления превращений по схеме
- $$\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{FeCl}_3$$
- необходимо последовательно использовать:
- 1) хлор, воду, соляную кислоту;
  - 2) соляную кислоту, раствор гидроксида натрия, соляную кислоту;
  - 3) хлор, раствор гидроксида натрия, соляную кислоту;
  - 4) соляную кислоту, воду, раствор хлорида натрия.
13. Для осуществления реакций, согласно цепочке превращений
- $$\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeCl}_2$$
- необходимо последовательно использовать:
- 1) хлор, воду, соляную кислоту;
  - 2) соляную кислоту, раствор гидроксида натрия, соляную кислоту;

3) хлор, раствор гидроксида натрия, соляную кислоту;

4) соляную кислоту, воду, раствор хлорида натрия.

**14. В схеме превращений**



буквами «X» и «Y» обозначены вещества:

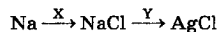
1) X — Ca(OH)<sub>2</sub> и Y — SO<sub>3</sub>;

2) X — H<sub>2</sub>O и Y — H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;

3) X — Ba(OH)<sub>2</sub> и Y — K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;

4) X — H<sub>2</sub>O и Y — CaSO<sub>4</sub>.

**15. В схеме превращений**



буквами «X» и «Y» обозначены вещества:

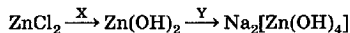
1) X — Cl<sub>2</sub> и Y — AgNO<sub>3</sub>;

2) X — NaCl и Y — AgNO<sub>3</sub>;

3) X — HCl и Y — Ag<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>;

4) X — Cl<sub>2</sub> и Y — Ag<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

**16. В схеме превращений**



буквами «X» и «Y» обозначены вещества:

1) X — H<sub>2</sub>O и Y — NaOH;

2) X — NaOH<sub>(недост)</sub> и Y — H<sub>2</sub>O;

3) X — Cu(OH)<sub>2</sub> и Y — NaOH;

4) X — NaOH<sub>(недост)</sub> и Y — NaOH<sub>(изб)</sub>.

**17. В схеме превращений**



буквами «X» и «Y» обозначены вещества:

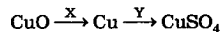
1) X — H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и Y — Fe(OH)<sub>2</sub>;

2) X — SO<sub>2</sub> и Y — KOH;

3) X — H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и Y — NaOH;

4) X — Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и Y — H<sub>2</sub>O.

**18. В схеме превращений**



буквами «X» и «Y» обозначены вещества:

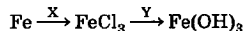
1) X — H<sub>2</sub> и Y — H<sub>2</sub>SO<sub>4(конц)</sub>;

2) X — C и Y — Na<sub>2</sub>SO<sub>4(р-р)</sub>;

3) X — Cu и Y — H<sub>2</sub>SO<sub>4(разб)</sub>;

4) X — Al и Y — H<sub>2</sub>SO<sub>4(разб)</sub>.

**19. В схеме превращений**



буквами «X» и «Y» обозначены вещества:

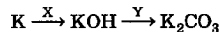
1) X — Cl<sub>2</sub> и Y — H<sub>2</sub>O;

2) X — CaCl<sub>2(р-р)</sub> и Y — KOH;

3) X — Cl<sub>2</sub> и Y — KOH;

4) X — HCl и Y — H<sub>2</sub>O.

**20. В схеме превращений**



буквами «X» и «Y» обозначены вещества:

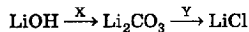
1) X — H<sub>2</sub>O и Y — CaCO<sub>3</sub>;

2) X — H<sub>2</sub>O и Y — CO<sub>2(недост)</sub>;

3) X — H<sub>2</sub>O и Y — CO<sub>2(изб)</sub>;

4) X — KOH и Y — K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

**21. В схеме превращений**



буквами «X» и «Y» обозначены вещества:

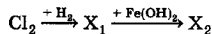
1) X — BaCO<sub>3</sub> и Y — Cl<sub>2</sub>;

2) X — CO<sub>2(недост)</sub> и Y — HCl;

3) X —  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  и Y —  $\text{BaCl}_2$ ;

4) X —  $\text{CO}_2$  и Y —  $\text{HCl}$ .

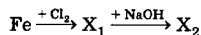
22. В схеме превращений



веществом «X<sub>2</sub>» является:

- 1) оксид железа (II);
- 2) хлорид железа (III);
- 3) хлорид железа (II);
- 4) соляная кислота.

23. В схеме превращений



веществом «X<sub>2</sub>» является:

- 1) оксид железа (II);
- 2) гидроксид железа (II);
- 3) оксид железа (III);
- 4) гидроксид железа (III).

В заданиях 24—26 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

24. Установите соответствие между схемой превращения и реагентом, необходимым для его осуществления.

Схема превращения:

- A)  $\text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{SO}_2$ ;
- Б)  $\text{FeSO}_4 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$ ;
- В)  $\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeCl}_2$ ;
- Г)  $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ .

Реагент:

- 1) гидроксид алюминия;
- 2) кремниевая кислота;
- 3) соляная кислота;
- 4) раствор гидроксида натрия;
- 5) этанол;
- 6) вода.

Ответ.

A	Б	В	Г

25. Установите соответствие между схемой превращения и реагентом, необходимым для его осуществления.

Схема превращения:

- A)  $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2$ ;
- Б)  $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$ ;
- В)  $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3$ ;
- Г)  $\text{Na} \rightarrow \text{NaOH}$ .

Реагент:

- 1) гидроксид алюминия;
- 2) хлор;
- 3) соляная кислота;
- 4) вода;
- 5) раствор гидроксида калия;
- 6) кремниевая кислота.

Ответ.

A	Б	В	Г

26. Установите соответствие между схемой превращения и реагентом, необходимым для его осуществления.

Схема превращения:

- A)  $\text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$ ;
- Б)  $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2$ ;
- В)  $\text{K} \rightarrow \text{KOH}$ ;
- Г)  $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2$ .

Реагент:

- 1) гидроксид магния;
- 2) соляная кислота;
- 3) хлор;
- 4) вода;
- 5) кремниевая кислота;
- 6) раствор гидроксида бария.

Ответ.

A	Б	В	Г

Ответом к заданиям 27—29 является последовательность цифр. Запишите выбранные цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

27. Превращения, для осуществления которых необходимо нагревание исходных веществ:

- 1) гидроксид железа (II)  $\rightarrow$  оксид железа (II);
- 2) нитрат калия  $\rightarrow$  кислород;



- 3) соляная кислота → хлорид калия;
- 4) железо → сульфид железа (II);
- 5) оксид бария → карбонат бария;
- 6) сульфат натрия → сульфат бария.

Ответ. \_\_\_\_\_

**28.** Превращения, для осуществления которых необходимо нагревание исходных веществ:

- 1) гидроксид алюминия → оксид алюминия;
- 2) оксид натрия → карбонат натрия;
- 3) серная кислота → сульфат калия;
- 4) карбонат магния → оксид магния;
- 5) оксид серы (IV) → оксид серы (VI);
- 6) оксид меди (II) → медь.

Ответ. \_\_\_\_\_

**29.** Превращения, для осуществления которых необходимо нагревание исходных веществ:

- 1) оксид натрия → карбонат натрия;
- 2) медь → оксид меди (II);
- 3) серная кислота → сульфат калия;
- 4) натрий → гидроксид натрия;
- 5) гидроксид железа (III) → оксид железа (III);
- 6) кремниевая кислота → оксид кремния (IV).

Ответ. \_\_\_\_\_

### Теория строения органических соединений

При выполнении заданий 1—30 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**1.** Верны ли следующие суждения о понятиях «химическое строение» и «изомерия»?

**А.** Химическое строение — определенная последовательность соединения атомов в молекуле согласно их валентности, порядок химического взаимодействия атомов, их влияние друг на друга.

**Б.** Изомерия является одной из причин многообразия органических веществ.

- 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;
- 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

**2.** Явление изомерии А. М. Бутлеров практически подтвердил на примере веществ:

- 1) *n*-пентан и 2-метилбутан;
- 2) *цис*-бутен-2 и *транс*-бутен-2;
- 3) бутadiен-1,2 и бутadiен-1,3;
- 4) *n*-бутан и 2-метилпропан.

**3.** Вещества, формулы которых

$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$  и  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ , являются:

- 1) изомерами положения кратной связи;
- 2) межклассовыми изомерами;
- 3) пространственными изомерами;
- 4) изомерами углеродного скелета.

**4.** Верны ли следующие суждения о гомологах?

**А.** Гомологи сходны по химическому строению молекул, следовательно, сходны и по химическим свойствам.

**Б.** Гомологи имеют одинаковый состав, но разное химическое строение.

- 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;
- 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

**5.** Среди веществ, формулы которых

- а)  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$
- б)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$
- в)  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$
- г)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$
- д)  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

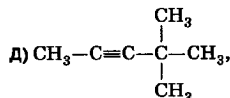
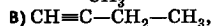
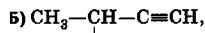
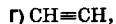
гомологами являются:

- 1) АД; 2) ВГД; 3) ВВГ; 4) АВГ.

6. Гомологами являются вещества, формулы которых:

- 1)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  и  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ ;  
2)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$  и  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;  
3)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$  и  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ;  
4)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$  и  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .

7. Среди веществ, формулы которых



гомологами являются:

- 1) АВВ; 2) ВВГ; 3) АВГ; 4) ВГД.

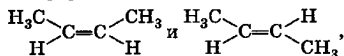
8. Гомологами являются:

- 1) пропен и пропан; 3) циклопентан и пентан;  
2) пропан и *n*-бутан; 4) пропиин и пропен.

9. Согласно теории химического строения, свойства веществ зависят:

- 1) только от их количественного и качественного состава;  
2) только от порядка соединения атомов в молекуле;  
3) от наличия функциональных групп;  
4) от состава и химического строения вещества.

10. Вещества, формулы которых



являются:

- 1) гомологами;  
2) структурными изомерами;

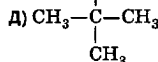
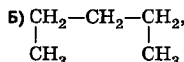
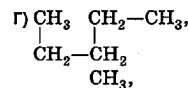
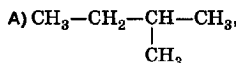
- 3) геометрическими изомерами;  
4) одним и тем же веществом.

11. Цис-, транс-изомеры имеет соединение, формула которого:

- 1)  $\text{ClHC}=\text{CHCl}$ ;  
2)  $\text{BrHC}=\text{CBr}_2$ ;

- 3)  $\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ ;  
4)  $\text{Br}_2\text{C}=\text{CHCH}_3$ .

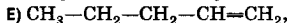
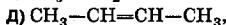
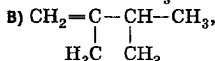
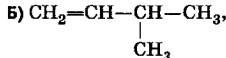
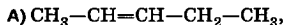
12. Среди веществ, формулы которых



изомерами являются:

- 1) АВВ; 2) АД; 3) ВГД; 4) ВВГ.

13. Среди веществ, формулы которых



изомерами положения двойной связи являются:

- 1) АГ; 2) ВВ; 3) АД; 4) АЕ.

14. Верны ли следующие суждения о значении теории химического строения органических соединений?

- А. Теория химического строения дала возможность объяснить многообразие органических соединений.

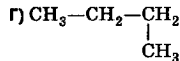
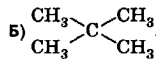
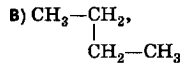
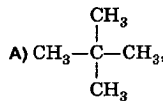
- Б. С помощью этой теории можно синтезировать новые вещества с заранее заданными свойствами.  
 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;  
 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.
15. Верны ли следующие суждения о теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова?  
 А. Теория химического строения применима только для веществ молекулярного строения.  
 Б. Теория химического строения рассматривает расположение атомов в пространстве.  
 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;  
 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.
16. Верны ли следующие суждения о химическом строении органических веществ?  
 А. Химическое строение показывает пространственное расположение атомов в молекулах соединения.  
 Б. Взаимное влияние атомов обуславливает химические свойства соединений.  
 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;  
 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.
17. Верны ли следующие суждения о структурных формулах органических соединений?  
 А. Структурные формулы служат для выражения химического строения вещества и показывают последовательность соединения атомов в молекулах.  
 Б. Черточки между символами химических элементов в структурных формулах обозначают химическую связь.  
 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;  
 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.
18. Верны ли следующие суждения о химической связи органических соединений?  
 А. В молекуле ацетилена между атомами углерода образуется двойная связь.

- Б. В органических соединениях встречаются как одианные, так двойные и тройные связи.  
 1) Верно только А;  
 2) верно только Б;  
 3) верны оба суждения;  
 4) оба суждения неверны.

19. Причиной гибридизации является:

- 1) образование ковалентных связей;  
 2) переход атома в возбужденное состояние;  
 3) образование общих электронных пар;  
 4) переход электронов от одного атома к другому.

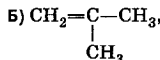
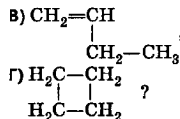
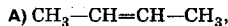
20. Структурными формулами



изображено:

- 1) четыре гомолога; 3) четыре изомера;  
 2) два вещества; 4) три гомолога.

21. Сколько веществ изображено следующими структурными формулами:



- 1) четыре; 2) три; 3) два; 4) одно.

22. Основной причиной образования геометрических изомеров является:

- 1) разное расположение атомов углерода в пространстве;

- 2) невозможность вращения атомов углерода вокруг двойной связи;
- 3) наличие атомов углерода в состоянии  $sp^3$ -гибридизации;
- 4) меньшая прочность  $\pi$ -связи по сравнению с  $\sigma$ -связью.

23. В результате гомолитического разрыва ковалентной связи образуются:

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1) катионы; | 3) атомы;    |
| 2) анионы;  | 4) радикалы. |

24. Среди кислородсодержащих органических соединений, структурные формулы которых:

- А)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—C}\begin{matrix} \text{O} \\ // \\ \text{OH} \end{matrix}$ ,
- Б)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$ ,
- В)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH—CH}_3$ ,  
 $\quad \quad \quad |$   
 $\quad \quad \quad \text{OH}$
- Г)  $\text{CH}_3\text{—O—CH}_2\text{—CH}_3$ ,
- Д)  $\text{CH}_3\text{—CH=CH—C}\begin{matrix} \text{O} \\ // \\ \text{H} \end{matrix}$ ,
- Е)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{—O—CH}_2\text{—CH}_3$ ,

изомерами являются:

- 1) АБВ; 2) БВЕ; 3) ВГЕ; 4) ГДЕ.

25. Гибридные  $sp^3$ -орбитали образуются:

- 1) одной  $2s$ - и тремя  $2p$ -орбиталями;
- 2) одной  $2s$ - и двумя  $2p$ -орбиталями;
- 3) одной  $2s$ - и одной  $2p$ -орбиталями;
- 4) двумя  $2s$ - и двумя  $2p$ -орбиталями.

26. Гибридные  $sp^2$ -орбитали образуются:

- 1) одной  $2s$ - и тремя  $2p$ -орбиталями;
- 2) одной  $2s$ - и двумя  $2p$ -орбиталями;
- 3) одной  $2s$ - и одной  $2p$ -орбиталями;
- 4) двумя  $2s$ - и двумя  $2p$ -орбиталями.

27. Гибридные  $sp$ -орбитали образуются:

- 1) одной  $2s$ - и тремя  $2p$ -орбиталями;
- 2) одной  $2s$ - и двумя  $2p$ -орбиталями;
- 3) одной  $2s$ - и одной  $2p$ -орбиталями;
- 4) двумя  $2s$ - и двумя  $2p$ -орбиталями.

28. Способность соединяться между собой и образовывать цепи различной формы характерна только для атомов:

- |              |           |
|--------------|-----------|
| 1) азота;    | 3) серы;  |
| 2) углерода; | 4) фтора. |

29. Для органических веществ наиболее характерной является связь:

- 1) ионная;
- 2) ковалентная неполярная;
- 3) водородная;
- 4) ковалентная полярная.

30. При образовании тройной связи в молекуле углеводорода в гибридизации участвуют:

- 1) один  $s$ - и один  $p$ -электрон;
- 2) один  $s$ - и один  $p$ -электрон;
- 3) один  $s$ - и два  $p$ -электрона;
- 4) два  $s$ - и два  $p$ -электрона.

Ответом к заданию 31 является последовательность цифр. Запишите выбранные цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

31. Гомологами являются вещества, формулы которых:

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| 1) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_3$ ;            | 4) $\text{CH}_3\text{—CH}_3$ ;    |
| 2) $\text{CH}_3\text{—CH=CH}_2$ ;                     | 5) $\text{CH}_3\text{—CH—CH}_3$ ; |
|   | <br>$\text{CH}_3$                 |
| 3) $\text{CH}_3\text{—(CH}_2\text{)}_2\text{—CH}_3$ ; | 6) $\text{CH}_2\text{—CH}_2$ .    |
|   | <br>$\text{CH}_2$                 |

Ответ. \_\_\_\_\_

## Классификация и номенклатура органических соединений

При выполнении заданий 1—25 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. К предельным углеводородам относятся соединения, общая формула которых:

- 1)  $C_nH_{2n-6}$ ;                      3)  $C_nH_{2n}$ ;  
2)  $C_nH_{2n-2}$ ;                      4)  $C_nH_{2n+2}$ .

2. К аренам относится вещество, формула которого:

- 1)  $C_6H_{12}$ ;    2)  $C_6H_{14}$ ;    3)  $C_7H_8$ ;    4)  $C_6H_{14}$ .

3. К аренам относятся вещества, общая формула которых:

- 1)  $C_nH_{2n-6}$ ;                      3)  $C_nH_{2n}$ ;  
2)  $C_nH_{2n-2}$ ;                      4)  $C_nH_{2n+2}$ .

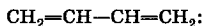
4. Карбоксильную группу содержат молекулы:

- 1) карбоновых кислот;  
2) альдегидов;  
3) многоатомных спиртов;  
4) фенолов.

5. К классу предельных одноатомных спиртов относится:

- 1) этаналь;                      3) этанол;  
2) глицерин;                      4) фенол.

6. Общая формула гомологического ряда углеводородов, к которому относится соединение



- 1)  $C_nH_{2n}$ ;                      3)  $C_nH_{2n+2}$ ;  
2)  $C_nH_{2n-2}$ ;                      4)  $C_nH_{2n-6}$ .

7. Функциональную группу —ОН содержат молекулы:

- 1) альдегидов;                      3) фенолов;  
2) сложных эфиров;                      4) простых эфиров.

8. Тройная связь между атомами углерода образуется в молекулах:

- 1) алкинов;                      3) аренов;  
2) алканов;                      4) алкенов.

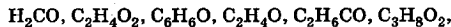
9. OH-группа имеется в составе молекул веществ каждого из классов органических соединений:

- 1) спирты, сложные эфиры, фенолы;  
2) углеводы, многоатомные спирты, фенолы;  
3) карбоновые кислоты, альдегиды, спирты;  
4) фенолы, простые эфиры, альдегиды.

10. Одинаковую формулу  $C_nH_{2n}O_2$  имеют:

- 1) простые эфиры и жиры;  
2) карбоновые кислоты и жиры;  
3) карбоновые кислоты и сложные эфиры;  
4) альдегиды и сложные эфиры.

11. Число альдегидов среди веществ, формулы которых:



равно:

- 1) одному;    2) трем;    3) двум;    4) четырем.

12. Соединения, в состав которых входит функциональная группа  $-C \begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{matrix}$ , относятся к классу:

- 1) альдегидов;                      3) спиртов;  
2) карбоновых кислот;                      4) фенолов.

13. Соединения, в состав которых входит функциональная группа  $-NH_2$ , относятся к классу:

- 1) нитросоединений;                      3) альдегидов;  
2) аминов;                      4) спиртов.

14. В состав аминокислот входят функциональные группы:

- 1)  $-NH_2$  и  $-CHO$ ;                      3)  $-NH_2$  и  $-COOH$ ;  
2)  $-NO_2$  и  $-C \begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O} \end{matrix}$ ;                      4)  $>C=O$  и  $-NH_2$ .

15. Атом или группа атомов, которые определяют принадлежность органического соединения к определенному классу, называется:

- 1) свободным радикалом;
- 2) ионом;
- 3) гетероатомами;
- 4) функциональной группой.

16. К органическим соединениям, в составе которых имеются функциональные группы  $-\text{COOH}$  и  $-\text{CHO}$ , относятся соответственно:

- 1) карбоновые кислоты и спирты;
- 2) альдегиды и углеводы;
- 3) альдегиды и сложные эфиры;
- 4) карбоновые кислоты и альдегиды.

17. Соединения состава  $\text{R}-\text{NO}_2$  относятся к классу:

- 1) аминов;
- 2) нитросоединений;
- 3) карбоновых кислот;
- 4) альдегидов.

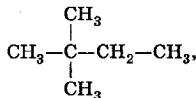
18. Соединения состава  $\text{R}-\text{CHO}$  относятся к классу:

- 1) сложных эфиров;
- 2) спиртов;
- 3) альдегидов;
- 4) карбоновых кислот.

19. К ароматическим соединениям не относится вещество состава:

- 1)  $\text{C}_7\text{H}_8$ ;
- 2)  $\text{C}_8\text{H}_{10}$ ;
- 3)  $\text{C}_9\text{H}_{16}$ ;
- 4)  $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$ .

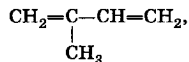
20. Вещество, структурная формула которого



называется:

- 1) *n*-гексан;
- 2) 2-метил-2-этилбутан;
- 3) 3,3-диметилбутан;
- 4) 2,2-диметилбутан.

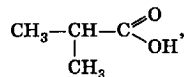
21. Вещество, структурная формула которого



называется:

- 1) бутадиен-1,3;
- 2) 2-метилбутадиен-1,3;
- 3) бутадиен-1,2;
- 4) 2-метилбутиен-1.

22. Вещество, структурная формула которого



называется:

- 1) 2-метилпропановая кислота;
- 2) бутановая кислота;
- 3) 2-метилбутановая кислота;
- 4) 2-диметилпропановая кислота.

23. Формула пропина:

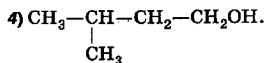
- 1)  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ;
- 2)  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ ;
- 3)  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ ;
- 4)  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$ .

24. Формула 2-метилпропанола-1:

- 1)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ;
- 2)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ ;
- 3)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ ;
- 4)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{OH}$ .

25. Формула 3,3-диметилбутанола-1:

- 1)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2\text{OH} \end{array}$
- 2)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH} \end{array}$
- 3)  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{OH} \end{array}$



В заданиях 26—32 на установление соответствия запишите в таблице цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

26. Установите соответствие между названием соединения и его принадлежностью к определенному классу органических веществ.

Название соединения:	Класс органических веществ:
А) анилин;	1) спирты;
Б) глюкоза;	2) амины;
В) пропандиол-1,2;	3) арены;
Г) бензол.	4) углеводы;
	5) углеводороды;
	6) альдегиды.

Ответ.

А	Б	В	Г

27. Установите соответствие между структурной формулой вещества и названием гомологического ряда, к которому оно относится.

Формула вещества:	Название гомологического ряда:
А) $\text{CH}=\text{C}-\text{CH}_3$ ;	1) алканы;
Б) $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ ;	2) алкены;
В) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ ;	3) алкины;
Г) $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}_2}$ .	4) алкадиены;
	5) арены.

Ответ.

А	Б	В	Г

28. Установите соответствие между структурной формулой вещества и общей формулой гомологического ряда, к которому оно относится.

Формула вещества:	Общая формула:
А) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ ;	1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ;
Б) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$ ;	2) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ;
В) $\text{CH}_3-\text{CH}=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_3$ ;	3) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ ;
Г) $\text{CH}=\text{C}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ .	4) $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

29. Установите соответствие между названием соединения и его функциональной группой.

Название соединения:	Функциональная группа:
А) анилин;	1) нитрогруппа;
Б) масляная кислота;	2) альдегидная группа;
В) пропаналь;	3) гидроксильная группа;
Г) глицерин.	4) аминогруппа;
	5) карбоксильная группа.

Ответ.

А	Б	В	Г

30. Установите соответствие между формулой органического вещества и классом (группой) соединений, к которому(ой) оно принадлежит.

- Формула вещества:** **Класс (группа) соединений:**
- А)  $C_6H_6O$ ; 1) одноатомные спирты;  
 Б)  $C_6H_{12}O_6$ ; 2) многоатомные спирты;  
 В)  $C_6H_8O$ ; 3) углеводы;  
 Г)  $C_2H_6O_2$ . 4) фенолы;  
 5) карбоновые кислоты;  
 6) сложные эфиры.

**Ответ.**

А	Б	В	Г

- 31.** Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(ой) оно принадлежит.

- Название вещества:** **Класс (группа) соединений:**
- А) толуол; 1) спирты;  
 Б) 2-метилпропанол-1; 2) простые эфиры;  
 В) 2,3-диметилпентаналь; 3) кетоны;  
 Г) этилформиат. 4) альдегиды;  
 5) сложные эфиры;  
 6) арены.

**Ответ.**

А	Б	В	Г

- 32.** Установите соответствие между названием вещества и формулой его гомолога.

- Название вещества:** **Формула гомолога:**
- А) 2-метилпропан; 1)  $C_6H_{11}Cl$ ;  
 Б) бензол; 2)  $CH_2C(C_2H_5)CH_2CH_3$ ;  
 В) 2-хлорпентан; 3)  $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$ ;  
 Г) 2-метилпропен. 4)  $C_6H_5CH_3$ ;  
 5)  $CH_3CH(Cl)CH_3$ .

**Ответ.**

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям 33—35 является последовательность цифр. Запишите выбранные цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

- 33.** К углеводородам относятся:

- 1) метанол; 4) глицерин;  
 2) бензол; 5) ацетилен;  
 3) этан; 6) метилацетат.

**Ответ.** \_\_\_\_\_

- 34.** К веществам, общая формула которых  $C_nH_{2n+1}OH$ , относятся:

- 1)  $C_2H_6O$ ; 4)  $C_2H_4O_2$ ;  
 2)  $C_2H_4O$ ; 5)  $CH_4O$ ;  
 3)  $C_4H_{10}O$ ; 6)  $C_6H_{12}O_6$ .

**Ответ.** \_\_\_\_\_

- 35.** Аминогруппа входит в состав молекул веществ, названия которых:

- 1) нитротолуол; 4) глюкоза;  
 2) анилин; 5) аланин;  
 3) бутил-1; 6) этилацетат.

**Ответ.** \_\_\_\_\_

### Химические свойства предельных углеводов

При выполнении заданий 1—18 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

- 1.** Верны ли следующие суждения о химических свойствах предельных углеводов?

- А.** В обычных условиях алканы химически инертны.  
**Б.** Алканы вступают в реакции замещения.

- 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;  
 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.



2. Верны ли следующие суждения о химических свойствах предельных углеводородов?

А. При нагревании в присутствии катализатора углеводороды нормального строения превращаются в углеводороды разветвленного строения.

Б. Обесцвечивание раствора перманганата калия  $\text{KMnO}_4$  происходит при действии на него этана.

- 1) Верно только А;                      3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                      4) оба суждения неверны.

3. Метан может реагировать с каждым из двух веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{Cl}_2$ ;                      3)  $\text{Cl}_2$  и  $\text{O}_2$ ;  
2)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{O}_2$ ;                      4)  $\text{Cl}_2$  и  $\text{NaOH}$ .

4. Реакции замещения соответствует уравнение:

- 1)  $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ;  
2)  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Br}_2 \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{HBr}$ ;  
3)  $\text{C}_2\text{H}_2 + 2\text{H}_2 \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_6$ ;  
4)  $2\text{C}_4\text{H}_6 + 11\text{O}_2 \longrightarrow 8\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ .

5. В реакцию с бромной водой **не вступает**:

- 1) этилен;                                  3) этан;  
2) ацетилен;                                4) бутен-1.

6. Пропан вступает в реакцию:

- 1) с хлором;                                3) с водородом;  
2) с хлороводородом;                    4) с водой.

7. Этан может реагировать с каждым из веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{Br}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}_2$ ;                      3)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ;  
2)  $\text{O}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ;                      4)  $\text{Br}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.),  $\text{O}_2$ .

8. Реакции замещения соответствует схема:

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \longrightarrow$ ;                      3)  $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}_{(г)} \longrightarrow$ ;  
2)  $\text{C}_3\text{H}_8 \xrightarrow{t, \text{кат.}}$ ;                              4)  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \longrightarrow$ .

9. Верны ли следующие суждения о химических свойствах пропана?

А. Пропан не обесцвечивает бромную воду.

Б. Пропан взаимодействует с кислородом и хлором.

- 1) Верно только А;                      3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                      4) оба суждения неверны.

10. Верны ли следующие суждения о химических свойствах предельных углеводородов?

А. Химическая устойчивость алканов объясняется высокой прочностью и малой полярностью  $\sigma$ -связей в их молекулах.

Б. При действии разбавленной азотной кислоты на алканы при невысокой температуре и небольшом давлении происходит реакция нитрования.

- 1) Верно только А;                      3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                      4) оба суждения неверны.

11. Верны ли следующие суждения о химических свойствах предельных углеводородов?

А. При каталитическом окислении метана образуется оксид углерода (IV) и вода.

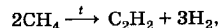
Б. В обычных условиях алканы окисляются перманганатом калия  $\text{KMnO}_4$ .

- 1) Верно только А;                      3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                      4) оба суждения неверны.

12. Бутан может реагировать с каждым из веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{Br}_2$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{O}_2$ ;                      3)  $\text{HCl}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Br}_2$ ;  
2)  $\text{H}_2$ ,  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{KMnO}_4$ ;                      4)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Cl}_2$ .

13. Химическая реакция, уравнение которой



относится к реакциям:

- 1) гидрирования;                      3) разложения;  
2) соединения;                          4) изомеризации.

14. Коэффициент перед кислородом в уравнении реакции полного сгорания бутана равен:

- 1) 13; 2) 8; 3) 10; 4) 11.

15. Реакция изомеризации характерна:

- 1) для пропана; 3) для этана;  
2) для гексана; 4) для метана.

16. По свободнорадикальному механизму протекает реакция, уравнение которой:

- 1)  $\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl}$ ;  
2)  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$ ;  
3)  $\text{C}_2\text{H}_6 \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2$ ;  
4)  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ .

17. При действии на метан азотной кислотой при температуре 120—150 °С образуется:

- 1) нитрометан; 3) метиламин;  
2) оксид углерода (II); 4) этан.

18. При взаимодействии метана с водяным паром в присутствии катализатора при высокой температуре образуются вещества, формулы которых:

- 1) C и H<sub>2</sub>O; 3) CO и H<sub>2</sub>;  
2) C и H<sub>2</sub>; 4) CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O.

В задании 19 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

19. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

Реагирующие вещества:

- A)  $\text{CH}_2\text{Cl}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{t}$ ;  
Б)  $\text{C}_3\text{H}_8 \xrightarrow{t}$ ;  
В)  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \xrightarrow{t}$ ;  
Г)  $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{Na} \xrightarrow{t}$ .

Продукты взаимодействия:

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{NaCl}$ ;  
2)  $\text{CHCl}_3 + \text{HCl}$ ;  
3)  $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ ;  
4) C + H<sub>2</sub>;  
5)  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям 20—23 является последовательность цифр. Запишите выбранные цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

20. Для метана характерны:

- 1)  $sp^3$ -гибридизация атома углерода в молекуле;  
2) реакция дегидрирования;  
3) реакция изомеризации;  
4) взаимодействие с галогеноводородами;  
5) обесцвечивание раствора перманганата калия  $\text{KMnO}_4$ ;  
6) взаимодействие с азотной кислотой.

Ответ. \_\_\_\_\_

21. Для этана характерны:

- 1)  $sp^2$ -гибридизация всех атомов углерода в молекуле;  
2) наличие только  $\sigma$ -связей в молекуле;  
3) реакции с галогеноводородами;  
4) горение на воздухе;  
5) реакция термического разложения;  
6) взаимодействие с водородом.

Ответ. \_\_\_\_\_

22. Для метана характерны реакции:

- 1) изомеризации; 4) окисления  $\text{KMnO}_4$ ;  
2) дегидрирования; 5) галогенирования;  
3) горения; 6) присоединения.

Ответ. \_\_\_\_\_

23. Как реакции окисления, так и реакции изомеризации характерны:

- 1) для пентана; 4) для бутана;  
2) для этана; 5) для гексана;  
3) для пропана; 6) для хлорэтана.

Ответ. \_\_\_\_\_

## Химические свойства этиленовых углеводов

При выполнении заданий 1—30 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Верны ли следующие суждения о химических свойствах алкенов?

А. Химические свойства алкенов определяются наличием в их молекулах двойной связи.

Б. Качественной реакцией на двойную связь является окисление алкенов перманганатом калия  $\text{KMnO}_4$ .

- 1) Верно только А;                      3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                      4) оба суждения неверны.

2. Для этиленовых углеводов не характерны реакции:

- 1) присоединения;                      3) замещения;  
2) полимеризации;                      4) горения.

3. К реакциям окисления относят реакцию, уравнение которой:

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ;  
2)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ ;  
3)  $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ;  
4)  $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ .

4. В результате взаимодействия пропена с водой образуется:

- 1) пропанол-1;                              3) пропан;  
2) пропанол-2;                              4) пропаналь.

5. Взаимодействия этена и этана с бромом относятся к реакциям соответственно:

- 1) замещения и обмена;  
2) обмена и замещения;  
3) замещения и присоединения;  
4) присоединения и замещения.

6. Этилен можно получить из этана реакцией:

- 1) дегидрирования;                      3) дегидратации;  
2) гидрирования;                        4) разложения.

7. Алкены не вступают в реакции с каждым из двух веществ:

- 1) с бромоводородом и кислородом;  
2) с оксидом углерода (IV) и азотом;  
3) с бромом и водородом;  
4) с азотом и кислородом.

8. Этен реагирует с каждым из веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{HBr}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}$  (ам. р-р);  
2)  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{Br}_2$  (р-р);  
3)  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{KH}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ;  
4)  $\text{Br}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}$  (ам. р-р).

9. Для пропена не характерна реакция:

- 1) полимеризации;                      3) изомеризации;  
2) гидрирования;                        4) окисления.

10. При взаимодействии пропена с хлороводородом образуется:

- 1) 1-хлорпропан;                        3) 1,1-дихлорпропан;  
2) 2-хлорпропан;                        4) 2,2-дихлорпропан.

11. Углеводород, который обесцвечивает бромную воду, полимеризуется, присоединяет водород и при взаимодействии с бромом образует бромэтан, называется:

- 1) этилен;                                      3) этан;  
2) ацетилен;                                4) пропилен.

12. С каждым из веществ, формулы которых  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{Br}_2$  (р-р), будет реагировать:

- 1) пропан;                                      3) метан;  
2) пропен;                                      4) пентан.

13. Вопреки правилу Марковникова, бромоводород присоединяется:

- 1) к пропену;                      3) к трифторпропену;  
2) к бутену-1;                    4) к пропилену.

14. Пропен может взаимодействовать с каждым из двух веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{KMnO}_4$  и  $\text{NaOH}$ ;            3)  $\text{H}_2$  и  $\text{NaOH}$ ;  
2)  $\text{Br}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ;                4)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{SO}_2$ .

15. В результате реакции пропена с водой образуется вещество, формула которого:

- 1)  $\text{CH}_3\text{—CO—CH}_3$ ;            3)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—COOH}$ ;  
2)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ ;                4)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{OH}$ .

16. В соответствии с правилом Марковникова вступает в реакцию гидратации вещество, формула которого:

- 1)  $\text{CH}_3\text{—CH=CH}_2$ ;            3)  $\text{CF}_3\text{—CH=CH}_2$ ;  
2)  $\text{CH}_2=\text{CH—COOH}$ ;        4)  $\text{CH}_2=\text{CH—CHO}$ .

17. Верны ли следующие суждения о химических свойствах пропена?

А. Для пропена характерны реакции, происходящие за счет разрыва  $\sigma$ -связи.

Б. Пропен при нагревании и в присутствии катализатора вступает в реакцию полимеризации.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;            4) оба суждения неверны.

18. Бутадиен-1,3 может реагировать с каждым из веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{Cl}_2$ ;            3)  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2$ ;  
2)  $\text{HBr}$ ,  $\text{NaOH}_{(p-p)}$ ,  $\text{O}_2$ ;    4)  $\text{HBr}$ ,  $\text{KMnO}_{4(p-p)}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_6$ .

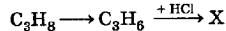
19. Превращение бутена-1 при нагревании в присутствии катализатора в бутен-2, согласно уравнению



относят к реакциям:

- 1) полимеризации;            3) изомеризации;  
2) разложения;                4) гидрогенизации.

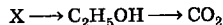
20. В схеме химических превращений



веществом «X» является:

- 1) 2,2-дихлорпропан;        3) 1,1-дихлорпропан;  
2) 1-хлорпропан;            4) 2-хлорпропан.

21. В схеме химических превращений:



веществом «X» является:

- 1) этан;                            3) хлорметан;  
2) атен;                            4) пропен.

22. Верны ли следующие суждения о химических свойствах диеновых углеводородов?

А. У диеновых углеводородов с сопряженными связями в реакции возможно участие не одной, а двух двойных связей.

Б. Бутадиен-1,3 получают из бутана.

- 1) Верно только А;  
2) верно только Б;  
3) верны оба суждения;  
4) оба суждения неверны.

23. Реакции присоединения наиболее характерны для каждого из веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ,  $\text{C}_4\text{H}_8$ ;  
2)  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_2\text{H}_2$ ,  $\text{C}_2\text{H}_4$ ;  
3)  $\text{C}_4\text{H}_8$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_5\text{H}_8$ ;  
4)  $\text{C}_5\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_3\text{H}_6$ ,  $\text{C}_3\text{H}_8$ .

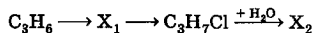
24. Верны ли следующие суждения о химических свойствах алкенов?

А. В процессе гидрирования алкенов атомы углерода, находящиеся в состоянии  $sp^2$ -гибридизации, переходят в состояние  $sp^3$ -гибридизации.

Б. Реакции гидрирования и дегидрирования — взаимнопротивоположные реакции.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;            4) оба суждения неверны.

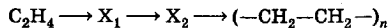
**25.** В схеме химических превращений



веществами «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>» являются соответственно:

- 1) C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>Cl<sub>2</sub> и C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>;                      3) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> и HCl;  
2) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> и C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH;                      4) C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH и C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>.

**26.** В схеме химических превращений



веществами «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>» являются:

- 1) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH и C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>;                      3) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Cl и C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH;  
2) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> и C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Br;                      4) CH<sub>3</sub>CHO и C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH.

**27.** С помощью бромной воды нельзя распознать:

- 1) метан и этен;                      3) этан и этен;  
2) пропан и этен;                      4) пропен и бутен.

**28.** И пропан, и пропен взаимодействуют:

- 1) с бромной водой;                      3) с водородом;  
2) с раствором KMnO<sub>4</sub>;                      4) с бромом.

**29.** Продуктом химической реакции пропена с хлором является:

- 1) 1,2-дихлорпропен;                      3) 2-хлорпропан;  
2) 2-хлорпропен;                      4) 1,2-дихлорпропан.

**30.** Продуктом химической реакции бутена-1 с бромом является:

- 1) 2-бромбутен-1;                      3) 1,2-дибромбутен-1;  
2) 1,2-дибромбутан;                      4) 1,1-дибромбутан.

В заданиях 31, 32 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться)

**31.** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

Реагирующие вещества:

- A) CH<sub>3</sub>-CH=CH<sub>2</sub> + HBr →;  
Б) CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O →;  
В) CH<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O  $\xrightarrow{t, \text{кат}}$ ;  
Г) CH<sub>3</sub>-C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-CH=CH<sub>2</sub> + HCl →.

Продукты взаимодействия:

- 1) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>Br;  
2) CH<sub>3</sub>-C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>;  
3) CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH;  
4) H<sub>2</sub> + CO;  
5) CH<sub>3</sub>-CHBr-CH<sub>3</sub>;  
6) CH<sub>3</sub>-C(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>Cl.

Ответ.

А	Б	В	Г

**32.** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

Реагирующие вещества:

- A) CH<sub>3</sub>Br-CHBr-CH<sub>3</sub> + Mg →;  
Б) CH<sub>3</sub>-CH=CH<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O →;  
В) CH<sub>3</sub>-CH=CH-CH<sub>3</sub> + O<sub>2</sub> →;  
Г) CF<sub>2</sub>=CF<sub>2</sub> + CF<sub>2</sub>=CF<sub>2</sub> + ... →.

Продукты взаимодействия:

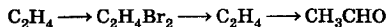
- 1) CH<sub>3</sub>-CH(OH)-CH<sub>3</sub>;  
2) CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O;  
3) CO + H<sub>2</sub>;  
4) CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> + MgBr<sub>2</sub>;  
5) CH<sub>2</sub>=CH-CH<sub>3</sub> + MgBr<sub>2</sub>;  
6) (-CF<sub>2</sub>-CF<sub>2</sub>)<sub>n</sub>.

Ответ.

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям 33—37 является последовательность цифр. Запишите выбранные цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

33. Для осуществления превращений по схеме



можно последовательно использовать вещества:

- |                       |                  |
|-----------------------|------------------|
| 1) перманганат калия; | 4) натрий;       |
| 2) бром;              | 5) бромоводород; |
| 3) воду;              | 6) кислород.     |

Ответ. \_\_\_\_\_

34. Реакция присоединения возможна между:

- 1) этиленом и хлором;
- 2) этаном и хлором;
- 3) бутеном-1 и хлороводородом;
- 4) пропиленом и водой;
- 5) пропиленом и кислородом;
- 6) пропаном и бромом.

Ответ. \_\_\_\_\_

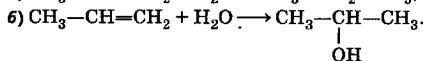
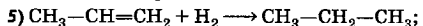
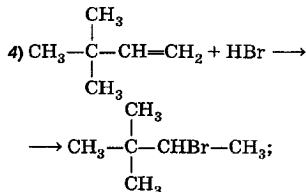
35. При понижении температуры и повышении давления химическое равновесие сместится в сторону продуктов реакции в системе:

- 1)  $C_2H_{4(r)} + H_2O_{(r)} \rightleftharpoons C_2H_5OH_{(r)} + Q$ ;
- 2)  $2CH_{4(r)} \rightleftharpoons C_2H_{2(r)} + 3H_{2(r)} - Q$ ;
- 3)  $C_3H_{6(r)} + HCl \rightleftharpoons C_3H_7Cl_{(r)} + Q$ ;
- 4)  $C_4H_{8(r)} + H_{2(r)} \rightleftharpoons C_4H_{10(r)} + Q$ ;
- 5)  $C_3H_{8(r)} \rightleftharpoons C_3H_{6(r)} + H_{2(r)} - Q$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

36. По правилу Марковникова протекают реакции, уравнения которых:

- 1)  $nCH_2=CH_2 \rightarrow (-CH_2-CH_2-)_n$ ;
- 2)  $CH_2=CH_2 + HBr \rightarrow CH_3-CH_2Br$ ;
- 3)  $CH_3-\underset{\text{CH}_3}{C}=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3-\underset{\text{CH}_3}{C}Br-CH_3$ ;



Ответ. \_\_\_\_\_

37. И для пропана, и для пропена характерны:

- 1) реакции бромирования;
- 2)  $sp^2$ -гибридизация атомов углерода в молекуле;
- 3) наличие двойной связи в молекуле;
- 4) реакции гидрирования;
- 5) горение на воздухе;
- 6) малая растворимость в воде.

Ответ. \_\_\_\_\_

### Химические свойства ацетилена и бензола

При выполнении заданий 1—22 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Верны ли следующие суждения об ацетиленовых углеводородах?

- A. Для ацетилена и его гомологов характерны реакции присоединения.
- B. Ацетилен может вступать в реакции замещения, при этом атомы водорода в его молекулах замещаются металлами.

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1) Верно только А; | 3) верны оба суждения;   |
| 2) верно только Б; | 4) оба суждения неверны. |

2. Верны ли следующие суждения об ацетилене?

- А. Винилхлорид  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$  получают в результате реакции ацетилена с хлором.  
Б. В присутствии катализаторов молекулы ацетилена соединяются с образованием циклов.
- 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;  
2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

3. Верны ли следующие суждения о химических свойствах бензола?

- А. При взаимодействии бензола с бромом и в присутствии катализатора происходит реакция присоединения.  
Б. При сильном освещении бензол вступает в реакцию замещения с хлором.
- 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;  
2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

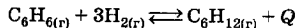
4. В реакцию присоединения этин вступает с каждым из веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{Br}_2$  и  $\text{HCl}$ ; 3)  $\text{Ag}_2\text{O}_{(\text{ам. р. р})}$  и  $\text{H}_2$ ;  
2)  $\text{O}_2$  и  $\text{HBr}$ ; 4)  $\text{C}_2\text{H}_2$  и  $\text{CH}_4$ .

5. Коэффициенты перед формулами ацетилена и оксида углерода (IV) в уравнении реакции горения соответственно равны:

- 1) 2 и 2; 2) 4 и 2; 3) 5 и 4; 4) 2 и 4.

6. Химическое равновесие системы



сместится вправо, если:

- 1) повысить температуру;  
2) увеличить давление;  
3) добавить катализатор;  
4) уменьшить давление.

7. Верны ли следующие суждения о бензоле и его гомологах?

- А. Бензол не окисляется раствором перманганата калия.

Б. При действии перманганата калия на толуол окислению подвергается метильный радикал, а не бензольное ядро.

- 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;  
2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

8. Верны ли следующие суждения о бензоле и его гомологах?

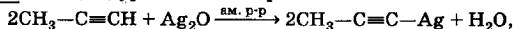
А. Для бензола характерны реакции присоединения.  
Б. Реакции замещения у толуола происходят значительно легче, чем у бензола.

- 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;  
2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

9. В результате взаимодействия этина с водой в присутствии солей двухвалентной ртути образуется:

- 1)  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ; 3)  $\text{C}_2\text{H}_4$ ;  
2)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ; 4)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

10. Реакция, уравнение которой



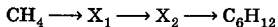
относится к реакциям:

- 1) соединения; 3) обмена;  
2) замещения; 4) окисления.

11. Бензол взаимодействует с каждым из веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{H}_2$ ;  
2)  $\text{Br}_{2(\text{р. р})}$ ,  $\text{HCHO}$ ,  $\text{HNO}_3$ ;  
3)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{Cl}$ ,  $\text{Br}_2$ ;  
4)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Br}_2$ ,  $\text{O}_2$ .

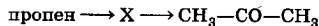
12. В схеме превращений



веществами « $X_1$ » и « $X_2$ » являются соответственно:

- 1) ацетилен и бензол;  
2) ацетилен и циклогексан;  
3) бензол и ацетилен;  
4) бензол и хлорвинил.

13. В схеме превращений



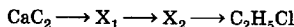
веществом «X» является:

- 1) пропанол-2;                      3) пропиен;  
2) пропан;                            4) пропадиен.

14. В отличие от бензола, метилбензол взаимодействует:

- 1) с галогенами;  
2) с азотной кислотой;  
3) с перманганатом калия;  
4) с кислородом.

15. В схеме превращений



веществами «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>» могут быть соответственно:

- 1) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> и Cl<sub>2</sub>;                      3) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> и C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>;  
2) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> и C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>;                    4) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> и HCl.

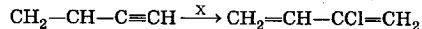
16. В результате присоединения избытка брома к этину образуется:

- 1) 1,2-дибромэтан;                3) бромэтан;  
2) дибромэтен;                    4) 1,1,2,2-тетрабромэтан.

17. Для бензола не характерна реакция:

- 1) гидрирования;                3) изомеризации;  
2) замещения;                    4) окисления.

18. В схеме превращений



веществом «X» является:

- 1) бутadiен-1,3;                    3) хлор;  
2) хлорпропен;                    4) хлороводород.

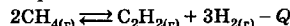
19. Алкины, в отличие от алкенов:

- 1) обесцвечивают бромную воду;  
2) присоединяют галогеноводороды;  
3) образуют соли;  
4) образуют галогеноалканы.

20. Для обнаружения алкинов можно воспользоваться реакцией, уравнение которой:

- 1)  $\text{HC}\equiv\text{CH} + 2\text{Br}_2 \longrightarrow \text{HCBr}_2-\text{CHBr}_2$ ;  
2)  $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{\text{AM. P.P.P.}} \text{AgC}\equiv\text{CAg} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
3)  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH} + 2\text{HBr} \xrightarrow{\text{AlBr}_3} \text{CH}_3-\text{CBr}_2-\text{CH}_3$ ;  
4)  $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Hg}^{2+}, \text{H}^+} \text{CH}_3\text{CHO}$ .

21. Химическое равновесие системы



сместится в сторону продуктов реакции, если:

- 1) увеличить давление;  
2) увеличить концентрацию метана;  
3) понизить температуру;  
4) увеличить концентрацию водорода.

22. Бензол не взаимодействует:

- 1) с бромом;                            3) с азотной кислотой;  
2) с водородом;                      4) с водой.

В заданиях 23, 24 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

23. Установите соответствие между левой частью уравнения реакции, характеризующей свойства углеводорода, и типом реакции, к которому она относится.

Левая часть уравнения реакции:

Тип реакции:

- А)  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \longrightarrow$ ;            1) замещения;  
Б)  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_2 + \text{Br}_2 \longrightarrow$ ;        2) полимеризации;  
В)  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{C}_2\text{H}_2 \longrightarrow$ ;            3) изомеризации;  
Г)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + [\text{O}] \longrightarrow$ .        4) присоединения;  
5) разложения;  
6) окисления.

Ответ.

А	Б	В	Г



24. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

Реагирующие вещества:

- А)  $C_6H_5CH_3 + 3HNO_3 \rightarrow$ ;  
 Б)  $C_6H_6 + C_2H_5Cl \rightarrow$ ;  
 В)  $C_2H_2 + HCl \rightarrow$ ;  
 Г)  $C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow$ .

Продукты взаимодействия:

- 1)  $C_2H_3Cl$ ;  
 2)  $C_6H_2(NO_2)_3CH_3 + 3H_2O$ ;  
 3)  $C_6H_5NO_2 + H_2O$ ;  
 4)  $C_6H_5C_2H_5 + HCl$ ;  
 5)  $C_6H_5CH_3 + H_2$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям 25—28 является последовательность цифр. Запишите выбранные цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

25. Бензол может реагировать:

- с хлором;
- с раствором перманганата калия;
- с азотной кислотой;
- с водой;
- с кислородом;
- с этаном.

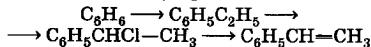
Ответ. \_\_\_\_\_

26. Толуол может реагировать:

- с водой;
- с перманганатом калия;
- с кислородом;
- с серной кислотой;
- с гидроксидом меди (II);
- с бромом.

Ответ. \_\_\_\_\_

27. Для осуществления превращений по схеме



можно использовать вещества, формулы которых:

- $HCl$ ;
- $C_2H_5Cl$ ;
- $Cl_2$ ;
- $KMnO_4$ ;
- $NaOH$ ;
- $C_2H_6$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

28. Для осуществления превращений по схеме



можно использовать вещества, формулы которых:

- $H_2O$ ;
- $Ag_2O$  (ам. р-р);
- $CaO$ ;
- $CH_2O$ ;
- $C_3H_8$ ;
- $HCl$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

### Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола

При выполнении заданий 1—28 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Верны ли следующие суждения о химических свойствах предельных одноатомных спиртов?

- А. У спиртов ярко выражены кислотные свойства.  
 Б. Реакции спиртов с органическими и минеральными кислотами происходят с разрывом связи O—H.
- Верно только А;
  - Верно только Б;
  - верны оба суждения;
  - оба суждения неверны.

2. Метанол вступает во взаимодействие с каждым из двух веществ:

- магний и бромоводород;
- медь и кислород;
- натрий и гидроксид натрия;
- азотная кислота и оксид меди (II).

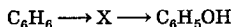
3. За счет разрыва связи С—О происходят реакции спиртов:

- 1) с щелочными металлами;
- 2) с галогеноводородами;
- 3) с органическими кислотами;
- 4) с окислителями.

4. Фенол взаимодействует:

- 1) с гидроксидом натрия (р-р);
- 2) с этиленом;
- 3) с соляной кислотой;
- 4) с этаном.

5. В схеме превращений



веществом «X» является:

- 1) этил;
- 2) этан;
- 3) бромбензол;
- 4) хлорэтен.

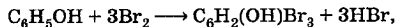
6. Этанол реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) гидроксидом меди (II) и кислородом;
- 2) ацетальдегидом и водородом;
- 3) оксидом меди (II) и уксусной кислотой;
- 4) уксусной кислотой и кислородом.

7. Пропанол взаимодействует с веществом, формула которого:

- 1)  $H_2O$ ;
- 2)  $HBr$ ;
- 3)  $NaOH$ ;
- 4)  $CaO$ .

8. Химическая реакция, уравнение которой:



относится к реакциям:

- 1) замещения;
- 2) обмена;
- 3) этерификации;
- 4) окисления.

9. Верны ли следующие суждения о химических свойствах многоатомных спиртов?

А. Кислотные свойства многоатомных спиртов выражены гораздо слабее, чем у одноатомных спиртов.

Б. В отличие от одноатомных спиртов, многоатомные спирты вступают в реакцию с некоторыми основаниями, например гидроксидом меди (II).

- 1) Верно только А;
- 2) верно только Б;
- 3) верны оба суждения;
- 4) оба суждения неверны.

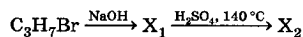
10. Фенол может взаимодействовать с каждым из двух веществ:

- 1) гидроксид натрия и бромная вода;
- 2) соляная кислота и этан;
- 3) угольная кислота и бром;
- 4) этилен и хлорид железа (II).

11. Уравнение химической реакции, которое свидетельствует о том, что у спиртов в реакцию может вступить вся гидроксогруппа:

- 1)  $2CH_3OH + 2Na \longrightarrow 2CH_3ONa + H_2 \uparrow$ ;
- 2)  $2CH_3OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 4H_2O$ ;
- 3)  $C_2H_5OH + HBr \longrightarrow C_2H_5Br + H_2O$ ;
- 4)  $C_2H_5OH + CuO \longrightarrow CH_3CHO + Cu + H_2O$ .

12. В схеме превращений



веществами «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>» являются соответственно:

- 1) пропанол и пропилен;
- 2) пропилен и пропанол;
- 3) дипропиловый эфир и пропанол;
- 4) пропанол и дипропиловый эфир.

13. Слабый раствор щелочи, окрашенный фенолфталеином, обесцвечивается при приливании к нему водного раствора:

- 1) этанола;
- 2) глицерина;
- 3) фенола;
- 4) метанола.

14. Этанол может взаимодействовать с каждым из двух веществ, формулы которых:

- 1) Al и BaO;
- 2) Ca и HBr;
- 3) NaOH и O<sub>2</sub>;
- 4) H<sub>2</sub> и HCl.

15. Верны ли следующие суждения о химических свойствах фенолов?

А. Фенол вступает в реакцию с щелочными металлами.

Б. В отличие от одноатомных спиртов, фенол реагирует с щелочами.

- 1) Верно только А;                    3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                    4) оба суждения неверны.

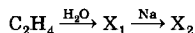
16. Уравнение химической реакции, по которому можно судить о том, что фенол проявляет кислотные свойства:

- 1)  $C_6H_5OH + NaOH \longrightarrow C_6H_5ONa + H_2O$ ;  
2)  $C_6H_5OH + 3Br_2 \longrightarrow C_6H_2(OH)Br_3 + 3HBr$ ;  
3)  $C_6H_5OH + 7O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 3H_2O$ ;  
4)  $C_6H_5OH + 3HNO_3 \longrightarrow C_6H_5(NO_2)_3 + 3H_2O$ .

17. Белая взвесь, оседающая в виде осадка, образуется при действии брома:

- 1) на этилен;                            3) на фенол;  
2) на этанол;                            4) на этиленгликоль.

18. В схеме превращений



веществами « $X_1$ » и « $X_2$ » являются соответственно:

- 1) уксусная кислота и этилат натрия;  
2) этилат натрия и этанол;  
3) этанол и ацетат натрия;  
4) этанол и этилат натрия.

19. Фенол **не реагирует** с веществом, формула которого:

- 1)  $FeCl_3$ ;                                3)  $NaOH$ ;  
2)  $HNO_3$ ;                                4)  $HCl$ .

20. При окислении метанола образуется:

- 1) метан;                                3) метаналь;  
2) уксусная кислота;                4) хлорметан.

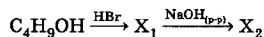
21. Между собой могут взаимодействовать:

- 1) глицерин и сульфат меди (II);  
2) фенол и азотная кислота;  
3) фенол и гидроксид меди (II);  
4) метанол и углекислый газ.

22. Глицерин может взаимодействовать с каждым из веществ:

- 1) медь и уксусная кислота;  
2) оксид меди (II) и бромоводород;  
3) хлороводород и гидроксид меди (II);  
4) оксид кальция и бромная вода.

23. В схеме превращений



веществами « $X_1$ » и « $X_2$ » являются соответственно:

- 1) бромбутен-1 и бутанол;  
2) бромбутан и бутанол;  
3) бромбутан и бутилат натрия;  
4) 2-бромбутанол и бутилат натрия.

24. Раствор ярко-синего цвета образуется при взаимодействии свежеосажденного гидроксида меди (II) с раствором:

- 1) глицерина;                            3) фенола;  
2) этанола;                                4) бутанола.

25. Бутанол-2 и гидроксид калия образуются при взаимодействии:

- 1) 1-хлорбутана и водного раствора  $KOH$ ;  
2) 2-хлорбутана и спиртового раствора  $KOH$ ;  
3) 1-хлорбутана и водного раствора  $KOH$ ;  
4) 2-хлорбутана и водного раствора  $KOH$ .

26. И с азотной кислотой, и с гидроксидом меди (II) будет реагировать:

- 1) фенол;                                3) этанол;  
2) глицерин;                            4) этилацетат.

27. При щелочном гидролизе 2-хлорбутана преимущественно образуется:

- 1) бутанол-2;                      3) бутаналь;  
2) бутанол-1;                      4) бутен-2.

28. Многоатомные спирты можно обнаружить:

- 1) раствором  $\text{KMnO}_4$ ;  
2) аммиачным раствором  $\text{Ag}_2\text{O}$ ;  
3)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  (щелочной р-р);  
4) бромной водой.

В заданиях 29—31 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

29. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

Реагирующие вещества:

- А)  $\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2 +$   
 $\begin{array}{ccc} | & | & | \\ \text{OH} & \text{OH} & \text{OH} \end{array}$   
 $+ \text{HONO}_2 \longrightarrow;$   
 Б)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} +$   
 $+ \text{HONO}_2 \longrightarrow;$   
 В)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \longrightarrow;$   
 Г)  $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2 +$   
 $+ \text{H}_2\text{O} \longrightarrow.$

Продукты взаимодействия:

- 1)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O};$   
 2)  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{ONO}_2)_3 +$   
 $+ \text{H}_2\text{O};$   
 3)  $\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_3\text{OH} +$   
 $+ \text{H}_2\text{O};$   
 4)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{ONa} + \text{H}_2\text{O};$   
 5)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3;$   
 6)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2.$

Ответ.

А	Б	В	Г

30. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

Реагирующие вещества:

- А)  $\text{C}_2\text{H}_5-\text{OH} + \text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \longrightarrow;$   
 Б)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{HCl} \longrightarrow;$   
 В)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{Na} \longrightarrow;$   
 Г)  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{OH} + \text{HCl} \longrightarrow.$

Продукты взаимодействия:

- 1)  $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{Cl})-\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O};$   
 2)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O};$   
 3)  $\text{C}_2\text{H}_5-\text{O}-\text{C}_3\text{H}_7 + \text{H}_2\text{O};$   
 4)  $\text{C}_2\text{H}_5-\text{COO}-\text{C}_3\text{H}_7 + \text{H}_2\text{O};$   
 5)  $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CHOH}-\text{CH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O};$   
 6)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2.$

Ответ.

А	Б	В	Г

31. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

Реагирующие вещества:

- А)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{Na} \longrightarrow;$   
 Б)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \longrightarrow;$   
 В)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{CO}_2 +$   
 $+ \text{H}_2\text{O} \longrightarrow;$   
 Г)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + 2\text{NaOH} \longrightarrow.$

Продукты взаимодействия:

- 1)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaHCO}_3;$   
 2)  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O};$   
 3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + 2\text{NaCl};$   
 4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O};$   
 5)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2;$   
 6)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}-\text{CO}-\text{CH}_3 +$   
 $+ \text{HCl}.$

Ответ.

А	Б	В	Г

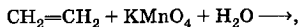
Ответом к заданиям 32—35 является последовательность цифр. Запишите выбранные цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

**32.** При нагревании с концентрированной серной кислотой из этанола можно получить вещества, формулы которых:

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1) $\text{CH}_3\text{CHO}$ ;                     | 4) $\text{C}_4\text{H}_6$ ;          |
| 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$ ; | 5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ; |
| 3) $\text{H}_2$ ;                                | 6) $\text{C}_2\text{H}_4$ .          |

Ответ. \_\_\_\_\_

**33.** В результате реакции окисления, протекающей по схеме, левая часть которой



образуются:

- |                     |                         |
|---------------------|-------------------------|
| 1) этанол;          | 4) уксусная кислота;    |
| 2) этандиол;        | 5) оксид марганца (IV); |
| 3) гидроксид калия; | 6) оксид углерода (IV). |

Ответ. \_\_\_\_\_

**34.** С разрывом связи O—H у спиртов происходят реакции, уравнения которых:

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 2)  $2\text{CH}_3\text{OH} + 2\text{Na} \longrightarrow 2\text{CH}_3\text{CONa} + \text{H}_2$ ;
- 3)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 4)  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3\text{OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{OCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 5)  $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{K} \longrightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OK} + \text{H}_2$ ;
- 6)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{HBr} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Br} + \text{H}_2\text{O}$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

**35.** В отличие от этанола, фенол:

- 1) взаимодействует с гидроксидом калия;
- 2) легко окисляется даже кислородом воздуха;
- 3) взаимодействует с щелочными металлами;
- 4) вступает в реакцию с галогеноводородами;

- 5) образует простые эфиры;
- 6) взаимодействует с бромной водой.

Ответ. \_\_\_\_\_

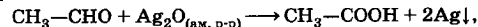
## Химические свойства альдегидов

При выполнении заданий 1—22 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «х» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**1.** Верны ли следующие суждения о химических свойствах альдегидов?

- А.** Химические свойства альдегидов обусловлены наличием в составе их молекул поляризованной карбонильной группы.
- Б.** За счет разрыва  $\pi$ -связи в карбонильной группе происходят реакции присоединения водорода.
- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1) Верно только А; | 3) верны оба суждения;   |
| 2) верно только Б; | 4) оба суждения неверны. |

**2.** Химическая реакция, уравнение которой



относится к реакциям:

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1) окисления; | 3) обмена;     |
| 2) замещения; | 4) разложения. |

**3.** Этаналь взаимодействует с каждым из двух неорганических веществ:

- 1) натрий и вода;
- 2) водород и гидроксид меди (II);
- 3) водород и оксид меди (II);
- 4) азотная кислота и бром.

**4.** С каждым из веществ, формулы которых  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}_{(\text{ам. р-р})}$ ,  $\text{Cl}_2$ , будет реагировать:

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1) фенол;    | 3) этанол;  |
| 2) глицерин; | 4) этаналь. |

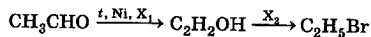
5. Уравнение химической реакции, по которой можно судить о том, что альдегиды легко окисляются по месту химической связи С—Н в альдегидной группе:

- 1)  $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{ClCH}_2\text{CHO}$ ;
- 2)  $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Ag}_2\text{O}_{(\text{ам. р-р})} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Ag}\downarrow$ ;
- 3)  $2\text{CH}_3\text{CHO} + 5\text{O}_2 \longrightarrow 4\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;
- 4)  $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ .

6. При окислении этанола оксидом меди (II) образуется:

- 1) этаналь;
- 2) метаналь;
- 3) диэтиловый эфир;
- 4) муравьиная кислота.

7. В схеме превращений



веществами «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>» могут быть соответственно:

- 1) гидроксид меди (II) и бромоводород;
- 2) бром и оксид меди (II);
- 3) водород и бромоводород;
- 4) кислород и бром.

8. Окислением ацетальдегида можно получить:

- 1) этанол;
- 2) уксусную кислоту;
- 3) пропанол-1;
- 4) муравьиную кислоту.

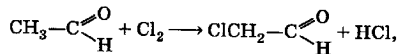
9. Верны ли следующие суждения о химических свойствах альдегидов?

А. Альдегиды очень легко окисляются по месту химической связи С—Н в альдегидной группе.

Б. Формальдегид не вступает в реакцию полимеризации.

- 1) Верно только А;
- 2) верно только Б;
- 3) верны оба суждения;
- 4) оба суждения неверны.

10. Химическая реакция, уравнение которой



относится к реакциям:

- 1) соединения;
- 2) замещения;
- 3) обмена;
- 4) гидрирования.

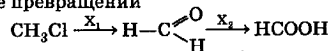
11. Пропаналь может взаимодействовать с каждым из двух веществ, формулы которых:

- 1) CuO и H<sub>2</sub>O;
- 2) H<sub>2</sub> и KOH;
- 3) Br<sub>2</sub> и Ag<sub>2</sub>O<sub>(ам. р-р)</sub>;
- 4) HBr и Cl<sub>2</sub>.

12. Уравнение химической реакции, по которой можно судить о том, что у альдегидов по месту двойной связи могут происходить реакции присоединения:

- 1)  $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Ag}_2\text{O} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Ag}\downarrow$ ;
- 2)  $\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$ ;
- 3)  $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ;
- 4)  $2\text{CH}_3\text{CHO} + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{CH}_3\text{COOH}$ .

13. В схеме превращений



веществами «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>» могут быть соответственно:

- 1) H<sub>2</sub>O и Ag<sub>2</sub>O<sub>(ам. р-р)</sub>;
- 2) Na и Cu(OH)<sub>2</sub>;
- 3) H<sub>2</sub>O и HBr;
- 4) H<sub>2</sub>O и CuO.

14. При гидрировании ацетальдегида образуется:

- 1) ацетилен;
- 2) этанол;
- 3) этиленгликоль;
- 4) уксусная кислота.

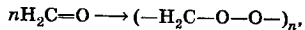
15. Верны ли следующие суждения о химических свойствах альдегидов?

А. В альдегидах атомы водорода углеводородного радикала могут замещаться атомами галогенов.

Б. При взаимодействии альдегидов с одноатомными спиртами в присутствии кислот образуются ацетали.

- 1) Верно только А;
- 2) верно только Б;
- 3) верны оба суждения;
- 4) оба суждения неверны.

16. Химическая реакция, уравнение которой



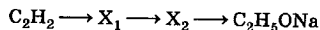
относится к реакциям:

- 1) полимеризации; 3) изомеризации;  
2) поликонденсации; 4) этерификации.

17. Формальдегид реагирует с каждым из веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ag}_2\text{O}$  (ам. р-р),  $\text{H}_2$ ;  
2)  $\text{CuO}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{HCOOH}$ ;  
3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{O}_2$ ;  
4)  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{HCOOH}$ .

18. В схеме превращений



веществами « $\text{X}_1$ » и « $\text{X}_2$ » могут быть:

- 1) этаналь и этанол;  
2) водород и этаналь;  
3) этан и этаналь;  
4) этаналь и уксусная кислота.

19. При гидратации этина в присутствии сульфата ртути (II) образуется:

- 1) этанол; 3) этановая кислота;  
2) этаналь; 4) диэтиловый эфир.

20. При окислении пропанола-1 образуется:

- 1) пропилен; 3) пропаналь;  
2) пропанон; 4) пропан.

21. Формальдегид в присутствии катализатора реагирует с фенолом по типу реакции:

- 1) полимеризации; 3) изомеризации;  
2) поликонденсации; 4) этерификации.

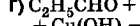
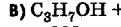
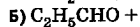
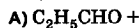
22. В уравнении реакции горения бутаналя коэффициент перед формулой кислорода равен:

- 1) 12; 2) 4; 3) 8; 4) 11.

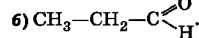
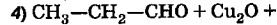
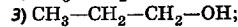
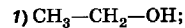
В заданиях 23—25 на установление соответствия запишите в таблице цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

23. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

Реагирующие вещества:



Продукты взаимодействия:

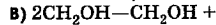
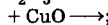
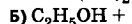
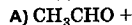


Ответ.

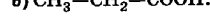
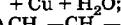
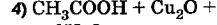
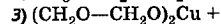
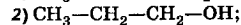
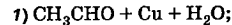
А	Б	В	Г

24. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

Реагирующие вещества:



Продукты взаимодействия:



Ответ.

А	Б	В	Г

25. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

Реагирующие вещества:

- А)  $\text{HCHO} + \text{O}_2 \longrightarrow$ ;  
 Б)  $\text{HCHO} + \text{Ag}_2\text{O}_{(\text{ам. р-р})} \longrightarrow$ ;  
 В)  $\text{HCHO} + \text{H}_2 \longrightarrow$ ;  
 Г)  $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{Ag}_2\text{O}_{(\text{ам. р-р})} \longrightarrow$ .

Продукты взаимодействия:

- 1)  $\text{CH}_3\text{OH}$ ;  
 2)  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 3)  $\text{CO}_2 + \text{Ag} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 4)  $\text{HCOOH} + 2\text{Ag}$ ;  
 5)  $\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Ag}$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям 26—30 является последовательность цифр. Запишите выбранные цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

26. Альдегиды характеризуются:

- 1) присутствием в молекуле карбонильной группы  $\text{>C=O}$ ;  
 2) связью карбонильной группы с двумя радикалами;  
 3) образованием водородной связи между молекулами;  
 4) способностью к реакциям полимеризации;  
 5) реакциями окисления с  $\text{Ag}_2\text{O}_{(\text{ам. р-р})}$ ;  
 6) реакциями хлорирования по углеводородному радикалу.

Ответ. \_\_\_\_\_

27. Метаналь вступает во взаимодействие:

- 1) с хлороводородом;                      4) с оксидом меди (II);  
 2) с водородом;                              5) с кислородом;  
 3) с гидроксидом меди (II);              6) с алюминием.

Ответ. \_\_\_\_\_

28. Альдегиды можно получить:

- 1) гидратацией алкинов;  
 2) реакцией «серебряного зеркала»;  
 3) окислением спиртов;  
 4) гидрированием алкенов;  
 5) дегидрированием спиртов;  
 6) гидролизом галогеналканов.

Ответ. \_\_\_\_\_

29. С аммиачным раствором оксида серебра (I) может взаимодействовать:

- 1) ацетилен;                                      4) 3-метилбутаналь;  
 2) этанол;                                        5) ацетон;  
 3) этиленгликоль;                              6) этаналь.

Ответ. \_\_\_\_\_

30. Ацетальдегид можно получить при взаимодействии веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  и  $\text{O}_2$ ;  
 2)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  и  $\text{CuO}$ ;  
 3)  $\text{C}_2\text{H}_2$  и  $\text{Ag}_2\text{O}_{(\text{ам. р-р})}$ ;  
 4)  $\text{C}_2\text{H}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ;  
 5)  $\text{C}_2\text{H}_4$  и  $\text{H}_2\text{O}$ ;  
 6)  $\text{C}_2\text{H}_4$  и  $\text{O}_2$ .

Ответ. \_\_\_\_\_

### Химические свойства карбоновых кислот и сложных эфиров

При выполнении заданий 1—31 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Верны ли следующие суждения о карбоновых кислотах?

- А. Химические свойства карбоновых кислот обусловлены прежде всего атомом водорода гидроксильной группы.  
 Б. Самая сильная из одноосновных карбоновых кислот — муравьиная кислота.



- 1) Верно только А;                    3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                    4) оба суждения неверны.
2. В отличие от этанала, уксусная кислота взаимодействует с веществом, формула которого:  
1) Са;    2) Cu(OH)<sub>2</sub>;    3) Н<sub>2</sub>;    4) О<sub>2</sub>.
3. Реакция «серебряного зеркала» характерна для вещества, формула которого:  
1) CH<sub>3</sub>COOH;                    3) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH;  
2) HCOOH;                    4) CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>.
4. Сложный эфир можно получить при взаимодействии пропановой кислоты:  
1) с этанолом;                    3) с этаналем;  
2) с этаном;                    4) с пропаном-1.
5. В химических реакциях муравьиная кислота проявляет свойства:  
1) спирта и альдегида;  
2) спирта и карбоновой кислоты;  
3) альдегида и карбоновой кислоты;  
4) алкена и альдегида.
6. По углеводородному радикалу у карбоновых кислот происходит взаимодействие:  
1) с солями;                    3) с основаниями;  
2) со спиртами;                    4) с галогенами.
7. Уравнение реакции, в которой в реакцию вступает вся гидроксильная группа:  
1) 2CH<sub>3</sub>COOH + Mg → (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Mg + H<sub>2</sub>↑;  
2) CH<sub>3</sub>COOH + Cl<sub>2</sub> → ClCH<sub>2</sub>-COOH + HCl;  
3) CH<sub>3</sub>COOH + NaOH → CH<sub>3</sub>COONa + H<sub>2</sub>O;  
4) CH<sub>3</sub>COOH + C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH → CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> + H<sub>2</sub>O.
8. Химическая реакция, уравнение которой C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COONa + H<sub>2</sub>O ⇌ C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COOH + NaOH, относится к реакциям:  
1) соединения;                    3) гидратации;  
2) гидролиза;                    4) замещения.

9. Верны ли следующие суждения о химических свойствах карбоновых кислот?  
А. Карбоновые кислоты — сильные электролиты.  
Б. По углеводородному радикалу карбоновые кислоты реагируют с галогенами.  
1) Верно только А;                    3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                    4) оба суждения неверны.
10. С образованием воды идет реакция между:  
1) масляной кислотой и хлором;  
2) уксусной кислотой и магнием;  
3) муравьиной кислотой и глицерином;  
4) олеиновой кислотой и водородом.
11. В схеме превращений  

$$C_4H_{10} \xrightarrow{O_2, \text{кат.}} X_1 \xrightarrow{\text{KOH}} X_2$$
веществами «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>» являются соответственно:  
1) CH<sub>3</sub>COOH и CH<sub>3</sub>COOK;  
2) HCOOH и K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;  
3) CO и K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;  
4) CH<sub>3</sub>CHO и K<sub>2</sub>O.
12. Верны ли следующие суждения о химических свойствах сложных эфиров?  
А. В реакции этерификации образуется вода.  
Б. При образовании сложных эфиров от кислоты отщепляется атом водорода, а от спирта — OH-группа.  
1) Верно только А;  
2) верно только Б;  
3) верны оба суждения;  
4) оба суждения неверны.
13. Уравнение химической реакции, по которой можно судить о том, что у карбоновых кислот может вступать в реакцию углеводородный радикал:  
1) 2CH<sub>3</sub>COOH + Ca → (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Ca + H<sub>2</sub>↑;  
2) CH<sub>3</sub>COOH + KOH → CH<sub>3</sub>COOK + H<sub>2</sub>O;  
3) CH<sub>3</sub>COOH + Br<sub>2</sub> → BrCH<sub>2</sub>COOH + HBr;  
4) HCOOH + C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH → H-COOC<sub>3</sub>H<sub>7</sub> + H<sub>2</sub>O.

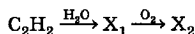
14. Масляная кислота будет реагировать с каждым из веществ, формулы которых:

- 1)  $C_4H_9OH$ ,  $K_2O$ ,  $Br_2$ ;
- 2)  $Mg_3(PO_4)_2$ ,  $ZnO$ ,  $CH_3OH$ ;
- 3)  $Cu$ ,  $CuSO_4$ ,  $Cu(OH)_2$ ;
- 4)  $C_3H_7OH$ ,  $HCl$ ,  $Na_2CO_3$ .

15. Блестящий налет серебра на стенках пробирки появляется в результате реакции аммиачного раствора оксида серебра с веществами, формулы которых:

- 1)  $HOCH_2-CH_2OH$ ;
- 2)  $HCOOH$ ;
- 3)  $C_2H_5OH$ ;
- 4)  $CH_3COOH$ .

16. В схеме превращений



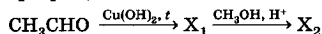
веществами « $X_1$ » и « $X_2$ » являются соответственно:

- 1)  $CH_3COOH$  и  $CH_3CHO$ ;
- 2)  $C_2H_5OH$  и  $CO_2$ ;
- 3)  $HCHO$  и  $CH_3OH$ ;
- 4)  $CH_3CHO$  и  $CH_3COOH$ .

17. Пропионовая кислота может взаимодействовать с каждым из веществ в группе:

- 1) этанол, гидроксид натрия, хлор;
- 2) сульфат кальция, кислород, метанол;
- 3) бромоводород, бром, оксид натрия;
- 4) бутанол-2, хлор, оксид кремния (IV).

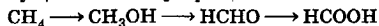
18. В схеме превращений



веществами « $X_1$ » и « $X_2$ » являются соответственно:

- 1) уксусная кислота и этилацетат;
- 2) этанол и метилэтиловый эфир;
- 3) уксусная кислота и метилацетат;
- 4) метилацетат и уксусная кислота.

19. Для осуществления превращений по схеме



можно использовать вещества, формулы которых:

- 1)  $Cl_2$ ,  $H_2O$ ,  $CuO$ ,  $Cu(OH)_2$ ;
- 2)  $HCl$ ,  $H_2O$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $CuO$ ;
- 3)  $O_2$ ,  $H_2O$ ,  $Ag_2O$  (ам. р-р),  $O_2$ ;
- 4)  $H_2O$ ,  $Cl_2$ ,  $O_2$ ,  $Ag_2O$  (ам. р-р).

20. Отличить уксусную кислоту от этанола можно с помощью вещества, формула которого:

- 1)  $Br_2$ ;
- 2)  $K_2CO_3$ ;
- 3)  $KMnO_4$ ;
- 4)  $HBr$ .

21. Уксусная кислота взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) гидроксидом меди (II) и метаном;
- 2) метанолом и серебром;
- 3) метанолом и магнием;
- 4) гидроксидом меди (II) и серебром.

22. Муравьиная кислота не вступает в реакцию с веществом, формула которого:

- 1)  $Mg$ ;
- 2)  $NaOH$ ;
- 3)  $NaCl$ ;
- 4)  $BaO$ .

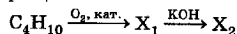
23. Уксусная кислота не реагирует с веществом, формула которого:

- 1)  $K_2CO_3$ ;
- 2)  $NH_3$ ;
- 3)  $Cl_2$ ;
- 4)  $Na_2SO_4$ .

24. С каждым из веществ, формулы которых  $Mg$ ,  $Na_2SO_3$ ,  $CH_3OH$ ,  $Br_2$ , может реагировать:

- 1) этиленгликоль;
- 2) пропановая кислота;
- 3) пропаналь;
- 4) пропанон.

25. В схеме превращений



веществами « $X_1$ » и « $X_2$ » являются соответственно:

- 1) уксусная кислота и ацетат калия;
- 2) муравьиная кислота и формиат калия;
- 3) оксид углерода (IV) и карбонат калия;
- 4) уксусный ангидрид и оксид калия.

26. С каждым из веществ, формулы которых  $C_3H_7OH$ ,  $Bg_2$ ,  $KOH$ , может реагировать:

- 1) ацетальдегид; 3) этанол;  
2) уксусная кислота; 4) этиленгликоль.

27. При действии гидроксида кальция на уксусную кислоту происходит реакция:

- 1) окисления; 3) нейтрализации;  
2) присоединения; 4) этерификации.

28. Сложный эфир образуется при взаимодействии пропанола-1 с веществом, формула которого:

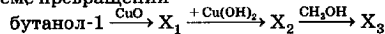
- 1)  $KMnO_4$ ; 2)  $HBr$ ; 3)  $CH_3OH$ ; 4)  $HNO_3$ .

29. Увеличению скорости реакции, уравнение которой  $CH_3COOH + HOC_2H_5 \rightarrow CH_3COOC_2H_5 + H_2O$ ,

в большей степени способствует:

- 1) присутствие в реагирующей смеси ионов водорода;  
2) удаление эфира по мере его образования;  
3) проведение реакции в присутствии щелочи;  
4) нагревание реагирующей смеси.

30. В схеме превращений



конечным веществом « $X_3$ » будет:

- 1) бутаналь;  
2) бутановая кислота;  
3) метиловый эфир масляной кислоты;  
4) бутанол-2.

31. При щелочном гидролизе этилформиата образуются:

- 1) формальдегид и этанол;  
2) метановая кислота и этанол;  
3) соль муравьиной кислоты и этанол;  
4) метаналь и муравьиная кислота.

В заданиях 32—35 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

32. Установите соответствие между левой и правой частями уравнения.

Левая часть уравнения:

- А)  $C_6H_5COOCH_3 + NaOH \rightarrow$ ;  
Б)  $CH_3-CH_2-COOH + NaOH \rightarrow$ ;  
В)  $CH_3-COOH + 2Na \xrightarrow{H_2SO_4, t}$ ;  
Г)  $nCH_2=CH-COO-CH_3 \rightarrow$ .

Правая часть уравнения:

- 1)  $CH_3-CH_2-COONa + H_2O$ ;  
2)  $2CH_3COONa + H_2$ ;  
3)  $CH_3COONa + C_2H_5OH$ ;  
4)  $C_6H_5COONa + CH_3OH$ ;  
5)  $\left[ \begin{array}{c} -CH_2-CH- \\ | \\ O=C-O-CH_3 \end{array} \right]_n$ ;  
6)  $CH_3-CH_2-COONa + H_2 \uparrow$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

33. Установите соответствие между формулами реагирующих веществ и названиями продуктов их взаимодействия.

Формулы реагирующих веществ:

- А)  $CH_3COOC_2H_5$  и  $NaOH$ ;  
Б)  $CH_3COOH$  и  $K_2SO_3$ ;  
В)  $CH_3COOC_3H_7$  и  $H_2O$ ;  
Г)  $CH_3COOH$  и  $K$ .

Продукты взаимодействия:

- 1) уксусная кислота и пропанол-1;  
2) ацетат натрия и водород;  
3) ацетат натрия и этанол;  
4) ацетат калия, вода и оксид серы (IV);  
5) ацетат калия и водород;  
6) ацетат калия и вода.

Ответ.

А	Б	В	Г

34. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

Реагирующие вещества:

- А)  $\text{HCOOH}$   
и  $\text{NaHCO}_3$ ;  
Б)  $\text{HCOOH}$  и  
 $\text{Ag}_2\text{O}$  (ам. р-р);  
В)  $\text{HCHO}$  и  
 $\text{Ag}_2\text{O}$  (ам. р-р);  
Г)  $\text{CH}_2=\underset{\text{COOH}}{\text{CH}}$ ;

Продукты взаимодействия:

- 1)  $\text{H}-\text{COOH} + \text{Ag}\downarrow$ ;  
2)  $\text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ ;  
3)  $\left[ \begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ | \\ \text{COOH} \end{array} \right]_n$ ;  
4)  $2\text{Ag} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
5)  $\left[ \begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ | \\ \text{O}=\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3 \end{array} \right]_n$ ;  
6)  $\text{HCOOAg} + \text{H}_2\text{O}$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

35. Установите соответствие между реагирующими веществами и типом реакции, которая между ними протекает.

Реагирующие вещества:

- А)  $2\text{CH}_3\text{COOH}$  и  $\text{Mg}$ ;  
Б)  $\text{HCOOH}$   
и  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ;  
В)  $\text{HCOOH}$  и  
 $\text{Ag}_2\text{O}$  (ам. р-р);  
Г)  $\text{H}-\text{COO}-\text{CH}_3$   
и  $\text{H}_2\text{O}$ .

Тип реакции:

- 1) окислительно-восстановительные;  
2) нейтрализации;  
3) соединения;  
4) этерификация;  
5) гидролиза;  
6) полимеризации.

Ответ.

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям 36—40 является последовательность цифр. Запишите выбранные вами цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

36. Продуктами гидролиза сложных эфиров состава  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$  могут быть:

- муравьиная кислота и этанол;
- уксусная кислота и этанол;
- пропановая кислота и метанол;
- бутаналь и диметилловый эфир;
- муравьиная кислота и пропанол;
- уксусная кислота и бутанол-1.

Ответ. \_\_\_\_\_

37. С уксусной кислотой может взаимодействовать:

- карбонат натрия;
- хлорид натрия;
- гидроксид меди (II);
- пропанол-1;
- бромная вода;
- хлороводород.

Ответ. \_\_\_\_\_

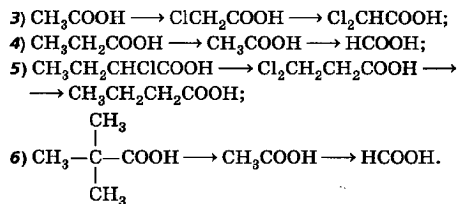
38. Сложные эфиры образуются в результате реакции пропанола-1:

- с серной кислотой;
- с бромоводородом;
- с муравьиной кислотой;
- с этанолом;
- с фенолом;
- с масляной кислотой.

Ответ. \_\_\_\_\_

39. Ослабление кислотных свойств происходит в рядах веществ, формулы которых:

- $\text{HCOOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{COOH}$ ;
- $\text{Cl}_2\text{CHCOOH} \rightarrow \text{ClCH}_2\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$ ;



Ответ. \_\_\_\_\_

40. С муравьиной кислотой взаимодействуют вещества, формулы которых:

- 1)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;
- 2)  $\text{HCl}$ ;
- 3)  $\text{Ag}_2\text{O}_{(\text{ам. р-р})}$ ;
- 4)  $\text{Br}_{2(\text{р-р})}$ ;
- 5)  $\text{FeSO}_4$ ;
- 6)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ .

### Химические свойства биологически важных веществ (жиров, белков, углеводов)

При выполнении заданий 1—30 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Верны ли следующие суждения о жирах?

- А. К жирам относятся сложные эфиры одноатомных спиртов и карбоновых кислот.
  - Б. Жиры — это сложные эфиры глицерина и карбоновых кислот.
- 1) Верно только А;
  - 2) верно только Б;
  - 3) верны оба суждения;
  - 4) оба суждения неверны.

2. Верны ли следующие суждения о жирах?

- А. Вольшей частью жиры образованы высшими предельными и непредельными кислотами и глицерином.
  - Б. Жиры, как сложные эфиры, подвергаются гидролизу с образованием глицерина и высших карбоновых кислот.
- 1) Верно только А;
  - 2) верно только Б;
  - 3) верны оба суждения;
  - 4) оба суждения неверны.

3. Верны ли следующие суждения о жирах?

- А. Глицерин входит в состав всех природных жиров.
  - Б. Жиры, в состав которых входят остатки низших карбоновых кислот, в природе не встречаются.
- 1) Верно только А;
  - 2) верно только Б;
  - 3) верны оба суждения;
  - 4) оба суждения неверны.

4. Верны ли следующие суждения о жирах?

- А. Процесс гидролиза жиров происходит исключительно в организме.
  - Б. Жиры подвергаются реакции этерификации.
- 1) Верно только А;
  - 2) верно только Б;
  - 3) верны оба суждения;
  - 4) оба суждения неверны.

5. Гидролиз жиров приводит к образованию:

- 1) глицерина и воды;
- 2) карбоновых кислот и воды;
- 3) глицерина и карбоновых кислот;
- 4) сложного эфира и воды.

6. В реакцию гидрирования вступают жиры, образованные глицерином и кислотой:

- 1)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ ;
- 2)  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ ;
- 3)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ ;
- 4)  $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ .

7. Жиры образуются в результате реакции:

- 1) гидрирования;
- 2) гидратации;
- 3) этерификации;
- 4) изомеризации.

**8. Жиры не растворяются:**

- 1) в бензине;                      3) в диэтиловом эфире;  
2) в бензоле;                      4) в воде.

**9. При щелочном гидролизе жиров образуются:**

- 1) глицерин и мыло;  
2) глицерин и предельные кислоты;  
3) глицерин и непредельные кислоты;  
4) глицерин и смесь кислот.

**10. Мыло образуется в результате реакции:**

- 1) этерификации спирта и карбоновой кислоты;  
2) гидролиза жиров в присутствии щелочи;  
3) гидрогенизации жиров;  
4) гидролиза жиров под действием воды.

**11. В отличие от твердого, в состав жидкого мыла входят:**

- 1) натриевые соли;  
2) калиевые соли;  
3) остатки карбоновых кислот;  
4) глицерин.

**12. Верны ли следующие суждения об углеводах?**

- А.** Крахмал и клетчатка относятся к полисахаридам.  
**Б.** Молекула глюкозы содержит ОН-группы.

- 1) Верно только А;                      3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                      4) оба суждения неверны.

**13. К моносахаридам относится каждое из веществ:**

- 1) фруктоза и целлюлоза;  
2) глюкоза и сахароза;  
3) крахмал и сахароза;  
4) глюкоза и фруктоза.

**14. Верны ли следующие суждения о химических свойствах глюкозы?**

- А.** Химические свойства глюкозы обусловлены наличием функциональных групп.

**Б.** Глюкоза не вступает в реакцию с гидроксидом меди (II).

- 1) Верно только А;                      3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                      4) оба суждения неверны.

**15. О наличии альдегидной группы в молекуле глюкозы можно судить по ее взаимодействию:**

- 1) с уксусной кислотой;  
2) с оксидом серебра (ам. р-р);  
3) с бромной водой;  
4) с метиловым спиртом.

**16. Глюкоза, как многоатомный спирт, реагирует с веществом, формула которого:**

- 1)  $H_2$  (в присутствии катализатора);  
2)  $Ag_2O_{(ам. р-р)}$ ;  
3)  $Cu(OH)_2$  (без нагревания);  
4)  $O_2$ .

**17. Глюкоза, как многоатомный спирт и как альдегид, может реагировать с веществом, формула которого:**

- 1)  $NaOH$ ;                                      3)  $Ag_2O_{(ам. р-р)}$ ;  
2)  $H_2$ ;    4)  $Cu(OH)_2$ .

**18. Конечный продукт гидролиза крахмала:**

- 1) глюкоза;                                      3) фруктоза;  
2) мальтоза;                                      4) декстрины.

**19. В результате маслянокислого брожения глюкозы, кроме масляной кислоты, образуется вещество, формула которого:**

- 1)  $H_2$ ;                      2)  $CO_2$  и  $H_2$ ;                      3)  $CO_2$ ;                      4)  $CO_2$  и  $O_2$ .

**20. Для осуществления превращений по схеме сахараза  $\rightarrow$  глюкоза  $\rightarrow$  глюконовая кислота необходимо использовать вещества, формулы которых:**

- 1)  $Ag_2O_{(ам. р-р)}$  и  $H_2O$ ;  
2)  $Ca(OH)_2$  и  $H_2O$ ;  
3)  $H_2O$  и  $Cu(OH)_2$ ;  
4)  $Cu(OH)_2$  и  $H_2O$ .

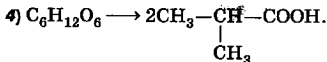
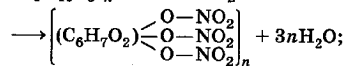
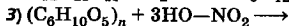
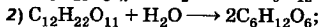
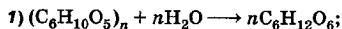
21. Верны ли следующие суждения о химических свойствах углеводов?

А. Глюкоза взаимодействует с гидроксидом кальция.

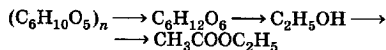
Б. Целлюлоза с азотной кислотой образует сложный эфир.

- 1) Верно только А;                    3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                    4) оба суждения неверны.

22. К реакциям этерификации относится реакция, уравнение которой:



23. Осуществить следующие превращения



можно с помощью реакций:

- 1) гидролиза, гидрирования, этерификации;  
2) гидратации, окисления, этерификации;  
3) гидратации, изомеризации, этерификации;  
4) гидролиза, брожения, этерификации.

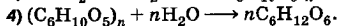
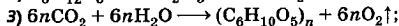
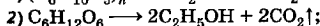
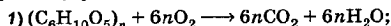
24. Верны ли следующие суждения о химических свойствах белков?

А. При сильном нагревании происходит полное разрушение белковых молекул.

Б. С помощью гидролиза белков можно установить их химический состав и строение.

- 1) Верно только А;                    3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                    4) оба суждения неверны.

25. Процессу фотосинтеза соответствует уравнение:



26. Амфотерные свойства проявляют каждое из двух веществ:

- 1) уксусная кислота и глюкоза;  
2) аминокислота и белок;  
3) муравьиная кислота и глицерин;  
4) белок и бутан-1.

27. Глицин может взаимодействовать с каждым из веществ, формулы которых:

- 1)  $CH_3CHO$ ,  $Na_2O$ ,  $Br_{2(p-p)}$ ;  
2)  $C_2H_5OH$ ,  $Ca(OH)_2$ ,  $HCl$ ;  
3)  $HNO_3$ ,  $H_2O$ ,  $HCHO$ ;  
4)  $K_2SO_4$ ,  $CH_3NH_2$ ,  $CH_3OH$ .

28. Верны ли следующие суждения о белках?

А. Все белки имеют полипептидную цепь, которая состоит из аминокислотных звеньев и имеет линейное строение.

Б. Большинство белков обладает амфотерными свойствами.

- 1) Верно только А;                    3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                    4) оба суждения неверны.

29. Верны ли следующие суждения о белках?

А. Наиболее часто в составе белков встречаются 20 аминокислот, имеющих кроме карбоксильных и аминогрупп функциональные группы  $-OH$ ,  $-SH$ .

Б. Последовательность соединения аминокислотных звеньев в полипептидной цепи называется первичной структурой молекулы белка.

- 1) Верно только А;                    3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;                    4) оба суждения неверны.

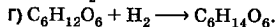
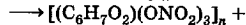
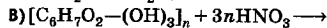
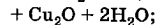
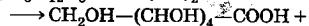
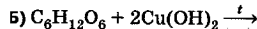
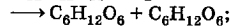
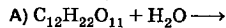
30. Аланин взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) хлорид натрия и метан;
- 2) серная кислота и гидроксид бария;
- 3) этанол и хлорид натрия;
- 4) азотная кислота и оксид кремния (IV).

В заданиях 31—33 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

31. Установите соответствие между уравнением реакции и типом, к которому эта реакция относится.

Уравнение реакции:



Тип реакции:

1) этерификации;

2) гидролиза;

3) восстановления;

4) поликонденсации;

5) полимеризации;

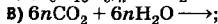
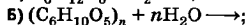
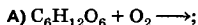
6) окисления.

Ответ.

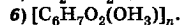
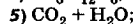
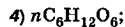
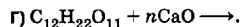
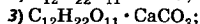
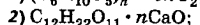
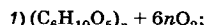
А	Б	В	Г

32. Установите соответствие между формулами веществ и продуктами их взаимодействия.

Формулы веществ:



Продукты взаимодействия:

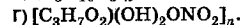
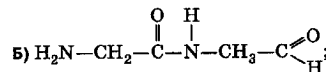
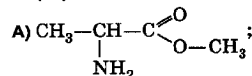


Ответ.

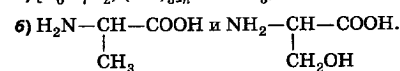
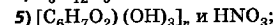
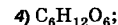
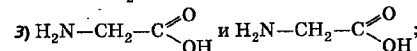
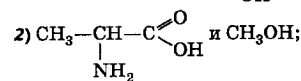
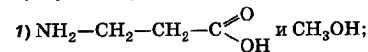
А	Б	В	Г

33. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами его гидролиза.

Формула вещества:



Продукты гидролиза:



Ответ.

А	Б	В	Г



Ответом к заданиям 34—37 является последовательность цифр. Запишите выбранные вами цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

**34.** В отличие от твердых, жидкие жиры:

- 1) в своем составе имеют остатки непредельных кислот;
- 2) обладают более низкими температурами плавления;
- 3) окисляются на воздухе;
- 4) гидролизуются при взаимодействии с водой;
- 5) образуются из глицерина и предельных карбоновых кислот;
- 6) подвергаются реакции гидрирования.

Ответ. \_\_\_\_\_

**35.** Продуктами гидролиза жиров могут быть:

- 1) вода;
- 2) высшие предельные карбоновые кислоты;
- 3) этиленгликоль;
- 4) высшие непредельные карбоновые кислоты;
- 5) глицерин;
- 6) низшие предельные карбоновые кислоты.

Ответ. \_\_\_\_\_

**36.** В отличие от глюкозы, сахароза:

- 1) является дисахаридом;
- 2) реагирует с аммиачным раствором оксида серебра;
- 3) подвергается гидролизу;
- 4) реагирует с гидроксидом меди (II);
- 5) реагирует с гидроксидом кальция;
- 6) способна гореть.

Ответ. \_\_\_\_\_

**37.** Белки можно обнаружить с помощью веществ, формулы которых:

- |   |   |
|---|---|
| 1) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ; | 4) $\text{FeCl}_3$ ;                      |
| 2) $\text{HNO}_3$ (конц.);                  | 5) $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH}$ (изб.);  |
| 3) $\text{CuSO}_4$ ;                        | 6) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ (р-р). |

Ответ. \_\_\_\_\_

## Реакции, характеризующие способы получения органических соединений

При выполнении заданий 1—28 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**1.** Метан можно получить в результате взаимодействия веществ, формулы которых:

- |   |  |
|---|--|
| 1) $\text{CH}_3\text{Br}$ и $\text{Na}$ ;           | 3) $\text{C}_2\text{H}_4$ и $\text{H}_2$ ; |
| 2) $\text{Al}_4\text{C}_3$ и $\text{H}_2\text{O}$ ; | 4) $\text{CaC}_2$ и $\text{H}_2\text{O}$ . |

**2.** При взаимодействии метана с водой образуются вещества, формулы которых:

- |                                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1) $\text{CO}$ и $\text{H}_2$ ;   | 3) $\text{CH}_3\text{COOH}$ ; |
| 2) $\text{CO}_2$ и $\text{H}_2$ ; | 4) $\text{HCHO}$ .            |

**3.** К промышленным методам получения алкенов относятся:

- 1) дегидратация спиртов;
- 2) дегидрогалогенирование моногалогенопроизводных;
- 3) дегидрирование алканов;
- 4) каталитическое разложение метана.

**4.** При каталитическом гидрировании бензола образуется:

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 1) 2-метилпентан; | 3) циклобутан;  |
| 2) ацетилен;      | 4) циклогексан. |

**5.** Для получения бензола и его гомологов в промышленности используют процесс:

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) ароматизации; | 3) изомеризации; |
| 2) пиролиза;     | 4) перегонки.    |

**6.** Каучук получают реакцией полимеризации:

- 1) тетрафторэтилена;
- 2) 2-метилбутадиена-1,3;
- 3) 3-метилбутена-1;
- 4) стирола.

7. Продуктом реакции бутена-1 с хлором является:

- 1) 2-хлорбутен-1;                      3) 1,2-дихлорбутен-1;  
2) 1,2-дихлорбутан;                    4) 1,1-дихлорбутан.

8. При взаимодействии пропена с бромоводородом преимущественно образуется вещество, формула которого:

- 1)  $\text{CH}_3\text{—CHBr—CH}_3$ ;                    3)  $\text{CH}_2\text{Br—CHBr—CH}_3$ ;  
2)  $\text{CH}_2\text{Br—CH}_2\text{—CH}_3$ ;                    4)  $\text{CH}_2\text{Br—CH}_2\text{—CH}_2\text{Br}$ .

9. Этанол можно получить из этилена в результате реакции:

- 1) гидрирования;  
2) гидрогалогенирования;  
3) гидратации;  
4) галогенирования.

10. Глицерин в промышленности получают:

- 1) гидратацией пропена;  
2) окислением пропена раствором перманганата калия;  
3) гидролизом нитроглицерина;  
4) омылением жиров.

11. Фенол в промышленности получают в соответствии с реакцией, уравнение которой:

- 1)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH}$ ;  
2)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{NaOH} \xrightarrow{t, P} \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaCl}$ ;  
3)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaHCO}_3$ ;  
4)  $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2 \uparrow$ .

12. Промышленным способом получения альдегидов является:

- 1) окисление спиртов;  
2) дегидрирование спиртов;  
3) окисление углеводородов кислородом;  
4) гидратация алкенов.

13. Для получения мыла преимущественно используют:

- 1) синтетические кислоты;            3) соли калия;  
2) глицерин;                                4) сложные эфиры.

14. Восстановлением нитробензола получают:

- 1) этиламин;                                3) 2,4,6-триброманилин;  
2) анилин;                                    4) триметиламин.

15. Глицин образуется при взаимодействии веществ, формулы которых:

- 1)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  и  $\text{Cl}_2$ ;  
2)  $\text{ClCH}_2\text{—COOH}$  и  $\text{NH}_3$ ;  
3)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$  и  $\text{NH}_3$ ;  
4)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  и  $[\text{O}]$ .

16. В результате реакции этерификации можно получить:

- 1) альдегид и воду;  
2) простой эфир и воду;  
3) сложный эфир и воду;  
4) карбоновую кислоту и спирт.

17. В лаборатории бензол можно получить в результате реакции, уравнение которой:

- 1)  $\text{C}_6\text{H}_{14} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + 4\text{H}_2$ ;  
2)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COONa} + \text{NaOH} \xrightarrow{t} \text{C}_6\text{H}_6 + \text{Na}_2\text{CO}_3$ ;  
3)  $\text{C}_6\text{H}_{12} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2$ ;  
4)  $3\text{C}_2\text{H}_2 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6$ .

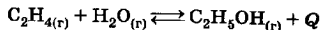
18. Каучук получают реакцией поликонденсации:

- 1) пропилена;                                3) стирола;  
2) изобутилена;                            4) бутадиена-1,3.

19. Высокомолекулярные соединения получают:

- 1) полимеризацией и поликонденсацией;  
2) полимеризацией и этерификацией;  
3) гидрохлорированием и дегидратацией;  
4) изомеризацией и конденсацией.

20. Для смещения химического равновесия системы



в сторону образования продукта реакции } необходимо:

- 1) повысить температуру;
- 2) понизить температуру;
- 3) добавить катализатор;
- 4) понизить давление.

21. Сложный эфир можно получить при взаимодействии уксусной кислоты:

- |                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| 1) с пропеном;  | 3) с этилформиатом;       |
| 2) с метанолом; | 4) с муравьиной кислотой. |

22. При взаимодействии хлорбензола с избытком гидроксида натрия образуется:

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1) бензальдегид;   | 3) фенол;          |
| 2) бензоат натрия; | 4) фенолят натрия. |

23. При щелочном гидролизе этилформиата образуются:

- 1) формальдегид и этанол;
- 2) муравьиная кислота и этанол;
- 3) соль муравьиной кислоты и этанол;
- 4) формальдегид и муравьиная кислота.

24. Для получения синтетического каучука можно использовать вещество, формула которого:

- 1)  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ ;
- 2)  $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ ;
- 3)  $CH_3-CH=CH-CH_3$ ;
- 4)  $CH_2=CH-CH=CH_2$ .

25. При взаимодействии формальдегида с аммиачным раствором оксида серебра образуется вещество, формула которого:

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1) $CH_3COOH$ ; | 3) $CH_3OH$ ;   |
| 2) $HCOOH$ ;    | 4) $HCOOCH_3$ . |

26. Для получения уксусной кислоты в одну стадию используют:

- 1) гидролиз карбида кальция;
- 2) гидратацию этилена;
- 3) окисление формальдегида;
- 4) окисление ацетальдегида.

27. Полипропилен получают из углеводорода, формула которого:

- |                  |                        |
|------------------|------------------------|
| 1) $CH_2=CH_2$ ; | 3) $CH_2=CH-CH=CH_2$ ; |
| 2) $CH=CH$ ;     | 4) $CH_2=CH-CH_3$ .    |

28. Спирты нельзя получить:

- 1) гидратацией алкенов;
- 2) гидролизом целлюлозы;
- 3) гидролизом галогеноалканов;
- 4) восстановлением альдегидов.

Ответом к заданиям 29—34 является последовательность цифр. Запишите выбранные вами цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

29. Бензол можно получить:

- 1) дегидроциклизацией гексана;
- 2) гидрированием гексана;
- 3) дегидрированием циклогексана;
- 4) тримеризацией ацетилена;
- 5) окислением толуола;
- 6) дегидрированием метилциклогексана.

Ответ. \_\_\_\_\_

30. Метанол можно получить:

- 1) из оксида углерода (II) и водорода;
- 2) из хлорэтана и воды;
- 3) из формальдегида и водорода;
- 4) из бромметана и воды;
- 5) из диэтилового эфира;
- 6) из метана и воды.

Ответ. \_\_\_\_\_

31. Этанол можно непосредственно получить:

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1) из этана;       | 4) из глюкозы;       |
| 2) из этена;       | 5) из бутадиена-1,3; |
| 3) из синтез-газа; | 6) из клетчатки.     |

Ответ. \_\_\_\_\_

32. Алкены можно получить:

- 1) галогенированием алкадиенов;
- 2) реакцией полимеризации;
- 3) дегидрированием алканов;
- 4) реакцией галогенопроизводных алканов с нагревом;
- 5) дегидратацией спиртов;
- 6) реакцией галогенопроизводных со спиртовым раствором щелочи.

Ответ. \_\_\_\_\_

33. Сложный эфир образуется при взаимодействии:

- 1) метанола с пропанолом;
- 2) целлюлозы с азотной кислотой;
- 3) глицерина с уксусной кислотой;
- 4) пропионата аммония с соляной кислотой;
- 5) этанола с глицином;
- 6) пропанола с хлороводородом.

Ответ. \_\_\_\_\_

34. Как в производстве синтетического метанола, так и в производстве этанола реакции образования спиртов:

- 1) являются обратимыми и экзотермическими;
- 2) относятся к реакциям замещения;
- 3) протекают с газообразными веществами с уменьшением объема смеси;
- 4) протекают по свободнорадикальному механизму;
- 5) происходят между твердым и газообразным веществами;
- 6) осуществляются при одинаковых условиях: катализатор, давление, температура.

Ответ. \_\_\_\_\_

## Взаимосвязь между классами органических соединений

При выполнении заданий 1—24 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Верны ли следующие суждения о многообразии органических веществ?

A. Многообразие углеводородов объясняется гомологией, структурной и пространственной изомерией, наличием различных видов химических связей.

B. Образование различных по характеру связей: простых, кратных (двойных и тройных) и ароматических — одна из причин многообразия органических соединений.

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1) Верно только А; | 3) верны оба суждения;   |
| 2) верно только B; | 4) оба суждения неверны. |

2. Верны ли следующие суждения о взаимосвязи спиртов и углеводов?

A. Спирты можно рассматривать как продукты частичного окисления предельных углеводов.

B. Превращение предельного углеводорода в спирт происходит через галогенопроизводное.

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1) Верно только А; | 3) верны оба суждения;   |
| 2) верно только B; | 4) оба суждения неверны. |

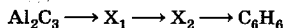
3. Верны ли следующие суждения о генетической связи органических соединений?

A. Связь между классами органических соединений проявляется в возможности перехода от менее сложного соединения к более сложному и, наоборот, от более сложного к менее сложному.

B. В основе превращений одних соединений в другие лежат различные химические реакции.

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1) Верно только А; | 3) верны оба суждения;   |
| 2) верно только B; | 4) оба суждения неверны. |

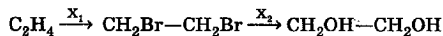
4. В схеме превращений



веществами «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>» соответственно являются:

- 1) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> и CH<sub>4</sub>;
- 2) CH<sub>4</sub> и C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>;
- 3) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> и C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>;
- 4) C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> и C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Cl.

5. Веществами «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>» в схеме превращений



могут быть:

- 1) X<sub>1</sub> — Br<sub>2</sub>, X<sub>2</sub> — KOH<sub>(водн)</sub>;
- 2) X<sub>1</sub> — HBr, X<sub>2</sub> — K<sub>2</sub>O;
- 3) X<sub>1</sub> — KOH, X<sub>2</sub> — Br<sub>2</sub>;
- 4) X<sub>1</sub> — Br<sub>2</sub>, X<sub>2</sub> — KOH<sub>(спирт)</sub>.

6. В схеме превращений



веществами «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>» являются:

- 1) X<sub>1</sub> — CH<sub>3</sub>OH, X<sub>2</sub> — CH<sub>3</sub>COOH;
- 2) X<sub>1</sub> — HCOONa, X<sub>2</sub> — HCOOH;
- 3) X<sub>1</sub> — HCOOH, X<sub>2</sub> — HCOONa;
- 4) X<sub>1</sub> — CO<sub>2</sub>, X<sub>2</sub> — H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

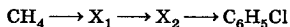
7. Веществами «X» и «Y» в схеме превращений



могут быть:

- 1) X — H<sub>2</sub>O, Y — Cu(OH)<sub>2</sub>;
- 2) X — CuO, Y — H<sub>2</sub>O;
- 3) X — HCl, Y — H<sub>2</sub>O;
- 4) X — H<sub>2</sub>O, Y — CuO.

8. В схеме превращений



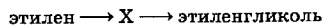
веществами «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>» являются:

- 1) X<sub>1</sub> — этил, X<sub>2</sub> — бензол;
- 2) X<sub>1</sub> — углерод, X<sub>2</sub> — этил;

3) X<sub>1</sub> — этен, X<sub>2</sub> — бензол;

4) X<sub>1</sub> — циклогексан, X<sub>2</sub> — бензол.

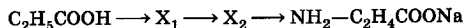
9. В схеме превращений



веществом «X» является:

- 1) хлорэтан;
- 2) 1,1-дибромэтан;
- 3) 1,2-дибромэтан;
- 4) пропилен.

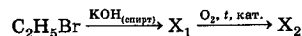
10. В схеме превращений



веществами «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>» являются:

- 1) X<sub>1</sub> — ClC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>COOH, X<sub>2</sub> — NH<sub>2</sub>C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>COOH;
- 2) X<sub>1</sub> — HCl, X<sub>2</sub> — C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>;
- 3) X<sub>1</sub> — ClC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>COOH, X<sub>2</sub> — Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>;
- 4) X<sub>1</sub> — NH<sub>2</sub>C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>COOH, X<sub>2</sub> — C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH.

11. В результате превращений по схеме



образуется:

- 1) этанол;
- 2) этен;
- 3) бутан;
- 4) этаналь.

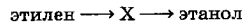
12. Веществами «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>» в схеме превращений



могут быть:

- 1) X<sub>1</sub> — H<sub>2</sub>, X<sub>2</sub> — Ag<sub>2</sub>O<sub>(ам. р-р)</sub>;
- 2) X<sub>1</sub> — CH<sub>3</sub>COOH, X<sub>2</sub> — CuO;
- 3) X<sub>1</sub> — CuO, X<sub>2</sub> — CH<sub>3</sub>OH;
- 4) X<sub>1</sub> — Cu(OH)<sub>2</sub>, X<sub>2</sub> — CH<sub>3</sub>OH.

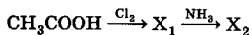
13. В схеме превращений



веществом «X» является:

- 1) хлорэтан;
- 2) 1,1-дибромэтан;
- 3) 1,2-дибромэтан;
- 4) пропилен.

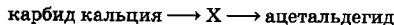
14. В результате превращений по схеме



образуется:

- 1) хлороводород;
- 2) аминокусусная кислота;
- 3) хлоруксусная кислота;
- 4) уккусный ангидрид.

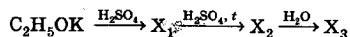
15. В схеме превращений



веществом «X» является:

- 1) этин;
- 2) этилацетат;
- 3) этанол;
- 4) этандиол.

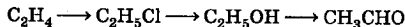
16. В результате превращений по схеме



образуется:

- 1) этен;
- 2) этиленгликоль;
- 3) этаналь;
- 4) этанол.

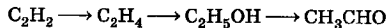
17. Для осуществления превращений по схеме



можно последовательно использовать вещества:

- 1) водород, хлороводород, оксид меди (II);
- 2) хлороводород, воду, оксид меди (II);
- 3) хлор, воду, оксид меди (II);
- 4) хлороводород, водород, оксид меди (II).

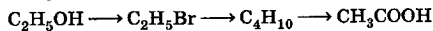
18. Для осуществления превращений по схеме



нужно последовательно провести реакции:

- 1) гидратации, окисления, гидрирования;
- 2) окисления, гидратации, гидрирования;
- 3) гидрирования, гидратации, окисления;
- 4) гидрирования, окисления, гидратации.

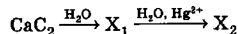
19. Для осуществления превращений по схеме



можно последовательно использовать вещества, формулы которых:

- 1)  $\text{Br}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{CuO}$ ;
- 2)  $\text{Na}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{CuO}$ ;
- 3)  $\text{HBr}$ ,  $\text{Na}$ ,  $\text{O}_2$ ;
- 4)  $\text{CuO}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{O}_2$ .

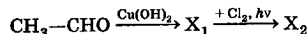
20. В схеме превращений



веществом «X<sub>2</sub>» является:

- 1) этаналь;
- 2) этанол;
- 3) этилацетат;
- 4) этиленгликоль.

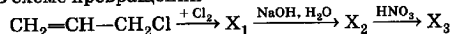
21. В схеме превращений



органическим веществом «X<sub>2</sub>» является:

- 1) этанол;
- 2) уккусная кислота;
- 3) хлороводород;
- 4) хлоруксусная кислота.

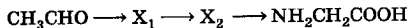
22. В схеме превращений



веществом «X<sub>2</sub>» является:

- 1) 1,2,3-тринитропропен;
- 2) 1,2,3-тринитроглицерин;
- 3) 2,3-дихлорпропанол-1;
- 4) глицерат натрия.

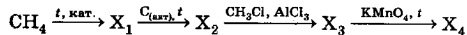
23. В схеме превращений



веществами «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>» являются:

- 1) этанол и уккусная кислота;
- 2) уккусная кислота и хлоруксусная кислота;
- 3) этанол и хлоруксусная кислота;
- 4) хлоруксусный ангидрид и уккусная кислота.

**24. В схеме превращений**



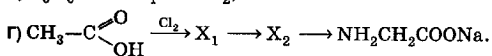
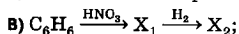
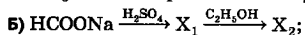
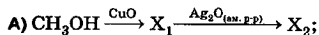
конечным продуктом «X<sub>4</sub>» является:

- 1) бензойная кислота;
- 2) толуол;
- 3) 4-хлортолуол;
- 4) 4-хлорбензойная кислота.

В заданиях 25—30 на установление соответствия запишите в таблице цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (приложение). (Цифры в ответе могут повторяться.)

**25. Установите соответствие между схемой химических превращений и формулами пропущенных в ней веществ.**

Схема химических превращений:



Формулы веществ (соответственно «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>»):

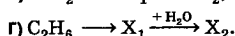
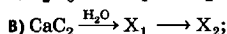
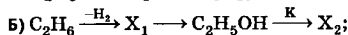
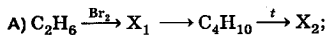
- 1) нитробензол и анилин;
- 2) формальдегид и метановая кислота;
- 3) дихлоруксусная кислота и аминоксусная кислота;
- 4) метановая кислота и этилформиат;
- 5) хлоруксусная кислота и карбонат натрия;
- 6) этаналь и этанол.

Ответ.

А	Б	В	Г

**26. Установите соответствие между схемой химических превращений и формулами пропущенных в ней веществ.**

Схема превращений:



Формулы веществ (соответственно «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>»):

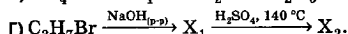
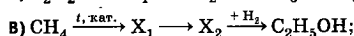
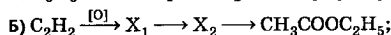
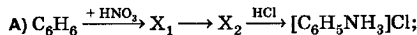
- 1) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OK;
- 2) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH;
- 3) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>OH;
- 4) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>Br, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>;
- 5) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>;
- 6) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>.

Ответ.

А	Б	В	Г

**27. Установите соответствие между схемой химических превращений и формулами пропущенных в ней веществ.**

Схема превращений:



Формулы веществ (соответственно «X<sub>1</sub>» и «X<sub>2</sub>»):

- 1) C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OC<sub>3</sub>H<sub>7</sub>;
- 2) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>;
- 3) C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>COOH;
- 4) C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>COOH, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OC<sub>3</sub>H<sub>7</sub>;
- 5) CH<sub>3</sub>CHO, CH<sub>3</sub>COOH;
- 6) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>.

Ответ.

А	Б	В	Г

28. Установите соответствие между схемами превращений и веществами, которые необходимы для их последовательного осуществления.

Схемы превращений:

- А) пропионовая кислота  $\rightarrow$  метилпропионат  $\rightarrow$   
 $\rightarrow$  метанол  $\rightarrow$  метаналь;  
Б) бензол  $\rightarrow$  хлорбензол  $\rightarrow$  фенол  $\rightarrow$  пикриновая кислота;  
В) нитробензол  $\rightarrow$  анилин  $\rightarrow$  хлорид фениламмония  $\rightarrow$  анилин;  
Г) хлорэтан  $\rightarrow$  этанол  $\rightarrow$  этаналь  $\rightarrow$  уксусная кислота.

Последовательность веществ:

- 1)  $\text{Cl}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{HNO}_3$ ;
- 2)  $\text{CuO}, \text{H}_2\text{O}, \text{CH}_3\text{OH}$ ;
- 3)  $\text{H}_2\text{O}, \text{CuO}, \text{Ag}_2\text{O}_{(\text{ам. р-р})}$ ;
- 4)  $\text{CH}_3\text{OH}, \text{H}_2\text{O}, \text{CuO}$ ;
- 5)  $\text{H}_2, \text{HCl}, \text{NaOH}$ ;
- 6)  $\text{H}_2\text{O}, \text{CuO}, \text{CH}_3\text{OH}$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

29. Установите соответствие между схемами превращений и веществами, которые необходимы для их последовательного осуществления.

Схемы превращений:

- А) оксид углерода (II)  $\rightarrow$  метан  $\rightarrow$  хлорметан  $\rightarrow$  метиламин;  
Б) хлорбензол  $\rightarrow$  фенолят натрия  $\rightarrow$  фенол  $\rightarrow$   
 $\rightarrow$  пикриновая кислота;  
В) уксусная кислота  $\rightarrow$  хлоруксусная кислота  $\rightarrow$  глицин  $\rightarrow$  хлорид глицина;  
Г) этан  $\rightarrow$  хлорэтан  $\rightarrow$  этанол  $\rightarrow$  этаналь.

Последовательность веществ:

- 1)  $\text{Cl}_2, \text{NH}_3, \text{HCl}$ ;
- 2)  $\text{H}_2, \text{Cl}_2, \text{NH}_3$ ;
- 3)  $\text{Cl}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{O}_2$ ;
- 4)  $\text{NaOH}, \text{HCl}, \text{HNO}_3$ ;
- 5)  $\text{HCl}, \text{NaOH}, \text{NH}_3$ ;
- 6)  $\text{Cl}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{NH}_3$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

30. Установите соответствие между схемами превращений и веществами, которые необходимы для их последовательного осуществления.

Схемы превращений:

- А) этаналь  $\rightarrow$  уксусная кислота  $\rightarrow$  этилацетат  $\rightarrow$  этанол;  
Б) углерод  $\rightarrow$  метан  $\rightarrow$  хлорметан  $\rightarrow$  метанол;  
В) этен  $\rightarrow$  1,2-дихлорэтан  $\rightarrow$  этин  $\rightarrow$  ацетилид серебра;  
Г) муравьиная кислота  $\rightarrow$  формиат натрия  $\rightarrow$   
 $\rightarrow$  метановая кислота  $\rightarrow$  оксид углерода (II).

Последовательность веществ:

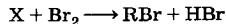
- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{Ag}_2\text{O}_{(\text{ам. р-р})}, \text{O}_2$ ;
- 2)  $\text{NaOH}, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{Ag}_2\text{O}_{(\text{ам. р-р})}$ ;
- 3)  $\text{Cu}(\text{OH})_2, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}, \text{H}_2\text{O}$ ;
- 4)  $\text{H}_2, \text{Cl}_2, \text{NaOH}$ ;
- 5)  $\text{Cl}_2, \text{NaOH}, \text{Ag}_2\text{O}_{(\text{ам. р-р})}$ ;
- 6)  $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{NaOH}, \text{O}_2$ .

Ответ.

А	Б	В	Г

Ответом к заданиям 31, 32 является последовательность цифр. Запишите выбранные вами цифры сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов (приложение).

31. Веществом «X» в уравнении реакции



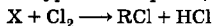


может быть:

- |            |                  |
|------------|------------------|
| 1) бутан;  | 4) циклогексан;  |
| 2) этен;   | 5) пропин;       |
| 3) бензол; | 6) бутадиев-1,3. |

Ответ. \_\_\_\_\_

32. Веществом «X» в уравнении реакции



может быть:

- |            |                      |
|------------|----------------------|
| 1) бутен;  | 4) уксусная кислота; |
| 2) пропан; | 5) фенол;            |
| 3) этанол; | 6) этандиол.         |

Ответ. \_\_\_\_\_

### Качественные реакции на неорганические и органические вещества и ионы

При выполнении заданий 1—36 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Углекислый газ нельзя распознать с помощью:

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1) горячей лучинки; | 3) бромной воды;     |
| 2) баритовой воды;  | 4) известковой воды. |

2. Аммиак можно распознать, используя палочку, смоченную:

- 1) соляной кислотой;
- 2) серной кислотой;
- 3) раствором гидроксида натрия;
- 4) раствором хлорида бария.

3. Верны ли следующие суждения о распознавании газов?

A. При внесении в химический стакан с кислородом тлеющая лучинка загорится.

B. При внесении в стакан с углекислым газом горящая лучинка погаснет.

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1) Верно только А; | 3) верны оба суждения;   |
| 2) верно только Б; | 4) оба суждения неверны. |

4. Верны ли следующие суждения о распознавании газов?

A. Аммиак и кислород можно распознать по запаху.  
B. Углекислый газ и водород можно распознать по запаху.

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1) Верно только А; | 3) верны оба суждения;   |
| 2) верно только Б; | 4) оба суждения неверны. |

5. Сульфат-ионы нельзя обнаружить в растворе с помощью:

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1) хлорида бария;   | 3) гидроксида бария; |
| 2) карбоната бария; | 4) нитрата бария.    |

6. Карбонат-ионы обнаруживают в растворе с помощью ионов:

- |              |           |
|--------------|-----------|
| 1) водорода; | 3) лития; |
| 2) натрия;   | 4) калия. |

7. Образование газа при добавлении к исследуемому раствору кислоты является признаком качественной реакции:

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1) на силикат-ион; | 3) на сульфат-ион;  |
| 2) на фосфат-ион;  | 4) на карбонат-ион. |

8. Образование голубого осадка при добавлении к исследуемому раствору раствора гидроксида калия является признаком качественной реакции на ион:

- |                |                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1) $Ca^{2+}$ ; | 2) $Fe^{2+}$ ; | 3) $Mg^{2+}$ ; | 4) $Cu^{2+}$ . |
|----------------|----------------|----------------|----------------|

9. Образование осадка, который растворяется в избытке щелочи, является признаком качественной реакции на ион:

- |                |                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1) $Mg^{2+}$ ; | 2) $Ba^{2+}$ ; | 3) $Al^{3+}$ ; | 4) $Ca^{2+}$ . |
|----------------|----------------|----------------|----------------|

10. Образование осадка, который растворяется в избытке щелочи, является признаком качественной реакции на ионы:

- |  |  |
|--|--|
| 1) $\text{Cr}^{2+}$ и $\text{Cr}^{3+}$ ; | 3) $\text{Al}^{3+}$ и $\text{Ba}^{2+}$ ; |
| 2) $\text{Be}^{2+}$ и $\text{Zn}^{2+}$ ; | 4) $\text{Ca}^{2+}$ и $\text{Mg}^{2+}$ . |

11. Окраска фенолфталеина изменится, если пропустить его через раствор:

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| 1) аммиака;      | 3) хлороводорода;    |
| 2) сероводорода; | 4) углекислого газа. |

12. С помощью раствора серной кислоты можно распознать растворы:

- 1) карбоната натрия и карбоната калия;
- 2) силиката калия и хлорида калия;
- 3) нитрата бария и хлорида бария;
- 4) сульфита калия и сульфита натрия.

13. С помощью раствора гидроксида бария нельзя распознать:

- 1) серную кислоту и сульфат натрия;
- 2) гидроксид железа (II) и гидроксид железа (III);
- 3) хлорид аммония и хлорид натрия;
- 4) нитрат калия и нитрат кальция.

14. По цвету можно распознать растворы:

- 1) хлорида натрия и хлорида кальция;
- 2) нитрата бария и нитрата аммония;
- 3) хлорида железа (II) и хлорида железа (III);
- 4) гидроксида натрия и гидроксида бария.

15. Растворы фторида натрия и фосфата натрия можно распознать с помощью раствора:

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1) нитрата серебра; | 3) соляной кислоты;  |
| 2) нитрата бария;   | 4) гидроксида бария. |

16. Каждое из веществ: сульфат магния, сульфат меди (II), сульфат цинка — можно распознать с помощью раствора:

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1) нитрата бария;    | 3) карбоната натрия; |
| 2) гидроксида калия; | 4) серной кислоты.   |

17. Каждое из веществ: сульфат натрия, сульфит натрия, сульфид натрия — можно распознать с помощью:

- 1) угольной кислоты;
- 2) раствора нитрата бария;
- 3) раствора серной кислоты;
- 4) кремниевой кислоты.

18. Растворы каждого из веществ: гидроксид калия, серная кислота, хлорид натрия — нельзя распознать с помощью:

- 1) фенолфталеина;
- 2) метилового оранжевого;
- 3) лакмуса;
- 4) универсального индикатора.

19. Верны ли следующие суждения о качественных реакциях на катионы?

**A.** Ион аммония можно обнаружить, используя раствор гидроксида натрия.

**B.** Ион натрия можно обнаружить по желтой окраске пламени.

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1) Верно только A; | 3) верны оба суждения;   |
| 2) верно только B; | 4) оба суждения неверны. |

20. Верны ли следующие суждения о реактивах на анионы?

**A.** Нитрат серебра используют для распознавания фторидов.

**B.** Соляную кислоту можно использовать как для определения силикатов, так и для определения карбонатов.

- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1) Верно только A; | 3) верны оба суждения;   |
| 2) верно только B; | 4) оба суждения неверны. |

21. Обесцвечивание раствора перманганата калия происходит при пропускании через него:

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) метана; | 3) этилена; |
| 2) этана;  | 4) пропана. |

**22.** Обесцвечивание бромной воды происходит при пропускании через нее:

- 1) углекислого газа;      3) формальдегида;  
2) метана;                    4) ацетилена.

**23.** Верны ли следующие суждения о распознавании углеводов?

**А.** Ацетилен от этилена можно отличить с помощью бромной воды.

**Б.** Метан и этилен можно распознать, используя раствор перманганата калия.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;            4) оба суждения неверны.

**24.** Реактивом на многоатомные спирты является:

- 1) гидроксид меди (II);  
2) хлороводород;  
3) бромная вода;  
4) гидроксид натрия.

**25.** Фенол обнаруживают с помощью:

- 1) раствора азотной кислоты;  
2) раствора гидроксида натрия;  
3) бромной воды;  
4) оксида углерода (IV).

**26.** Качественную реакцию на белки проводят с помощью:

- 1) азотной кислоты;        3) стеариновой кислоты;  
2) серной кислоты;        4) уксусной кислоты.

**27.** Качественную реакцию на крахмал проводят с помощью:

- 1) бромной воды;            3) иода;  
2) хлорной воды;            4) раствора иодида калия.

**28.** Образование «серебряного зеркала» при добавлении к исследуемому веществу аммиачного раствора оксида серебра и нагревании является признаком качественной реакции:

- 1) на этанол;                    3) на фенол;  
2) на глицерин;                4) на формальдегид.

**29.** Появление синего окрашивания при добавлении к исследуемому веществу иода является признаком качественной реакции:

- 1) на целлюлозу;            3) на глюкозу;  
2) на крахмал;                4) на фруктозу.

**30.** Образование осадка при добавлении к исследуемому веществу бромной воды является признаком качественной реакции:

- 1) на бензол;                 3) на ацетилен;  
2) на фенол;                 4) на каучук.

**31.** Этанол и глицерин можно распознать с помощью:

- 1) бромной воды;  
2) оксида углерода (IV);  
3) гидроксида натрия;  
4) гидроксида меди (II).

**32.** Муравьиную и уксусную кислоты можно распознать с помощью:

- 1) фенолфталеина;  
2) лакмуса;  
3) аммиачного раствора оксида серебра;  
4) сульфата меди (II).

**33.** Верны ли следующие суждения о распознавании пластмасс?

**А.** Полиэтилен можно отличить от поливинилхлорида по характеру горения.

**Б.** Целлулоид можно отличить от полиметилметакрилата по характеру горения.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;            4) оба суждения неверны.

**34.** Верны ли следующие суждения о распознавании пластмасс?

**А.** Полиэтилен можно отличить от поливинилхлорида по отношению к нагреванию.

**Б.** Полиэтилен можно отличить от полистирола по отношению к нагреванию.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;            4) оба суждения неверны.

**35.** Верны ли следующие суждения о распознавании волокон?

**А.** Хлопчатобумажное и льняное волокна можно распознать по характеру горения.

**Б.** Хлопчатобумажное и шерстяное волокна можно распознать по характеру горения.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;            4) оба суждения неверны.

**36.** Верны ли следующие суждения о распознавании волокон?

**А.** Шерстяное и шелковое волокна можно распознать по характеру горения.

**Б.** Капрон и вискозное волокно можно распознать по характеру горения.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;            4) оба суждения неверны.

### Влияние веществ на организм человека

При выполнении заданий 1—20 в бланке ответов (приложение) под номером выполняемого вами задания поставьте знак «X» в клетку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**1.** Наименее ядовит из галогенов:

- 1) фтор;                            3) бром;  
2) хлор;                            4) иод.

**2.** Неядовитым является:

- 1) гидроксид бария;            3) сульфат бария;  
2) хлорид бария;                4) нитрат бария.

**3.** Даже в небольших концентрациях ядовит для человека:

- 1) сероводород;                3) азот;  
2) кислород;                    4) углекислый газ.

**4.** Неядовитым для человека веществом является:

- 1) сероводород;                3) сера;  
2) оксид серы (IV);            4) оксид углерода (II).

**5.** Верны ли следующие суждения о правилах безопасного обращения с растворами кислот?

**А.** В случае попадания серной кислоты на кожу необходимо смыть ее большим количеством воды, а затем нейтрализовать раствором соды.

**Б.** При смешивании концентрированной серной кислоты с водой следует наливать кислоту в воду.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;            4) оба суждения неверны.

**6.** Верны ли следующие суждения об отравлении угарным газом?

**А.** В случае отравления угарным газом пострадавшего необходимо вывести на свежий воздух, дать вдыхать кислород.

**Б.** Признаками отравления угарным газом являются головная боль, рвота.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;            4) оба суждения неверны.

**7.** Верны ли следующие суждения о токсичности веществ?

**А.** Бензол канцерогенен.

**Б.** Метанол менее ядовит, чем этанол.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;            4) оба суждения неверны.

**8.** Верны ли следующие суждения о токсичности многоатомных спиртов?

**А.** Этиленгликоль — неядовитое вещество.

**Б.** Глицерин — токсичное вещество.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;            4) оба суждения неверны.

9. Верны ли следующие суждения о феноле?

А. Фенол не ядовит.

Б. Фенол вызывает химические ожоги кожи.

- 1) Верно только А;            3) верны оба суждения;  
2) верно только Б;            4) оба суждения неверны.

10. Химический ожог **не вызывает**:

- 1) азотная кислота;        3) гидроксид кальция;  
2) гидроксид натрия;      4) угольная кислота.

11. К ядовитым солям относится:

- 1) медный купорос;  
2) гидрокарбонат натрия;  
3) сульфат бария;  
4) хлорид кальция.

12. Неядовитым является летучее водородное соединение:

- 1) азота;                      3) хлора;  
2) кислорода;                4) кремния.

13. Деятельность дыхательного центра стимулирует вдыхание небольших количеств:

- 1) азота;  
2) оксида углерода (II);  
3) озона;  
4) аммиака.

14. Токсичное газообразное при обычных условиях вещество:

- 1) нитрат бария;            3) ртуть;  
2) бром;                      4) сероводород.

15. Токсичное твердое при обычных условиях вещество:

- 1) нитрат бария;            3) ртуть;  
2) хлорид натрия;          4) сероводород.

16. Токсичное жидкое при обычных условиях вещество:

- 1) медный купорос;        3) ртуть;  
2) хлорид натрия;          4) сероводород.

17. Газ, который связывает гемоглобин крови при попадании в организм человека:

- 1) оксид углерода (IV);    3) сероводород;  
2) оксид углерода (II);    4) аммиак.

18. Газ, обладающий способностью задерживать ультрафиолетовые лучи и обладающий бактерицидными свойствами:

- 1) хлор;                      3) кислород;  
2) озон;                      4) азот.

19. В качестве адсорбента при попадании в желудок ядовитых веществ используют:

- 1) соду;  
2) сульфат бария;  
3) активированный уголь;  
4) хлорид натрия.

20. Наркотическим действием обладает:

- 1) кислород;                3) оксид азота (I);  
2) азот;                      4) хлор.

## ЧАСТЬ 2. ОТВЕТЫ

### Строение атомов и ионов

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ	2	2	1	4	4	2	1	3	1	2	2
Задание	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Ответ	3	4	2	1	3	2	4	2	4	3	

Задание	Ответ
22	135
23	235
24	134
25	245
26	35
27	35
28	235
29	3421
30	3213

### Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	4	1	2	1	1	1	4	4	3	4
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18		
Ответ	2	3	2	3	3	1	2	3		

Задание	Ответ
19	135
20	135
21	245
22	234
23	135
24	124
25	125
26	3512
27	4321

### Химическая связь. Типы кристаллических решеток

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	1	2	4	2	2	2	2	3	4
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	4	2	3	1	1	4	2	2	3
Задание	21	22	23							
Ответ	4	2	3							

Задание	Ответ
24	246
25	145
26	345
27	2431
28	2143
29	2434

*Классификация неорганических веществ*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	4	3	3	4	3	3	3	2	4
Задание	11	12	13	14	15	16	17			
Ответ	3	2	2	2	4	3	4			

Задание	Ответ
18	3324
19	5312
20	3243
21	2143

*Классификация химических реакций  
в неорганической и органической химии*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	4	4	1	4	2	4	3	2	4
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	4	1	2	3	1	2	1	4	2
Задание	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3
Задание	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ответ	4	3	2	1	2	1	4	3	2	2
Задание	41	42	43	44	45	46	47			
Ответ	4	1	2	3	2	2	2			

Задание	Ответ
48	2433
49	6351
50	3412
51	2135
52	4543
53	6235
54	3524
55	245
56	235
57	246
58	135
59	236
60	156

*Скорость реакции, ее зависимость  
от различных факторов. Химическое равновесие*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	4	3	1	4	2	4	1	2	1	3	1	2
Задание	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Ответ	1	3	1	4	3	4	4	2	2	3	2	

Диссоциация электролитов в водных растворах.  
Реакции ионного обмена

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	3	2	3	3	2	2	3	3	2	4	1	3
Задание	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ответ	2	4	1	3	2	3	4	2	3	2	3	4
Задание	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
Ответ	3	3	4	2	3	4	4	4	2	2		

Окислительно-восстановительные реакции

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	4	4	2	3	4	4	2	4	2
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	3	4	3	2	1	3	2	2	4
Задание	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Ответ	1	3	3	1	2	4	3	1	4	

Задание	Ответ	Задание	Ответ
30	2515	38	3164
31	4322	39	1431
32	6413	40	1545 или 5545
33	3126	41	3434
34	3251	42	1421
35	3513	43	6453 или 6153
36	2655	44	1151 или 3151
37	6153	45	4134

Гидролиз солей

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	2	1	4	2	4	3	1	1	3
Задание	11	12	13	14	15	16				
Ответ	2	4	3	4	2	1				

Задание	Ответ
17	3142
18	4312
19	3214
20	1213
21	2213
22	1223
23	3221

Металлы главных подгрупп I—III групп периодической системы Д. И. Менделеева

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ответ	4	2	4	1	3	2	2	1	3	2	1	1	2
Задание	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
Ответ	4	2	3	4	3	3	4	2	3	4	3	1	

Задание	Ответ
26	5351
27	5254
28	3515
29	2111
30	5213



*Металлы побочных подгрупп периодической системы  
Д. И. Менделеева: медь, цинк, хром и железо*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	4	1	2	4	3	1	2	4	3	2	4	4
Задание	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ответ	1	1	3	1	3	2	4	2	2	4	3	1

Задание	Ответ
25	2342
26	4445
27	3156
28	1346

*Неметаллы главных подгрупп IV–VII групп  
периодической системы Д. И. Менделеева*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	2	4	4	3	2	4	2	2	1
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	2	1	3	3	1	4	2	3	3	3
Задание	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Ответ	2	4	2	2	1	2	1	2	4	

Задание	Ответ
30	3134
31	3363
32	1333

*Химические свойства основных классов  
неорганических веществ*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	4	4	2	4	4	3	2	2	1
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	1	2	4	3	4	3	3	3	4
Задание	21	22	23	24	25	26	27			
Ответ	4	1	1	2	1	2	2			

Задание	Ответ	Задание	Ответ
28	125	32	4512
29	124	33	4165
30	236	34	4351
31	5136	35	6125

*Взаимосвязь неорганических веществ*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	3	1	4	2	2	4	3	2	2	2	3	3
Задание	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
Ответ	2	2	1	4	3	1	3	2	2	3	4	

Задание	Ответ
24	3436
25	3524
26	6242
27	124
28	146
29	256

Теория строения органических соединений

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	4	2	1	1	2	3	2	4	3
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	2	4	3	1	2	3	2	2	2
Задание	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	1	2	4	2	1	2	3	2	4	2

Задание	Ответ
31	134

Классификация и номенклатура органических соединений

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	4	3	1	1	3	2	3	1	2	3
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	3	1	2	3	4	4	2	3	3	4
Задание	21	22	23	24	25					
Ответ	2	1	3	4	2					

Задание	Ответ	Задание	Ответ
26	2413	31	6145
27	3152	32	3452
28	2142	33	235
29	4523	34	135
30	4312	35	25

Химические свойства предельных углеводородов

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	1	3	2	3	1	2	4	3	3
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18		
Ответ	4	1	3	1	2	2	1	3		

Задание	Ответ
19	2451
20	126
21	245
22	235
23	145

Химические свойства этиленовых углеводородов

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	3	3	2	4	1	2	2	3	2
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	2	3	2	4	1	2	4	3	4
Задание	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	2	3	1	3	2	1	4	4	4	2

Задание	Ответ
31	5342
32	5126
33	246
34	134
35	134
36	346
37	156

*Химические свойства ацетилена и бензола*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ	3	2	4	1	4	2	3	2	1	2	4
Задание	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ответ	1	3	3	2	4	3	4	3	2	2	4

Задание	Ответ
23	1446
24	2413
25	135
26	236
27	235
28	126

*Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	4	4	1	3	4	2	1	3	1
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	3	4	3	2	3	1	3	4	4	3
Задание	21	22	23	24	25	26	27	28		
Ответ	2	3	2	1	4	2	1	3		

Задание	Ответ
29	2315
30	3165
31	5413
32	26
33	235
34	235
35	126

*Химические свойства альдегидов*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ	2	1	2	4	2	1	3	2	1	2	3
Задание	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ответ	3	1	2	3	1	1	1	2	3	2	4

Задание	Ответ
23	3264
24	4132
25	2415
26	156
27	235
28	123
29	146
30	246

*Химические свойства карбоновых кислот  
и сложных эфиров*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ	3	1	2	1	3	4	4	2	2	3	1
Задание	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Ответ	1	3	1	2	4	1	3	1	2	3	3
Задание	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Ответ	4	2	1	2	3	4	1	3	3		

Задание	Ответ
32	4125
33	3415
34	2413
35	1215
36	235
37	134
38	136
39	125
40	136

*Химические свойства биологически важных веществ  
(жиров, белков, углеводов)*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	3	1	4	3	2	3	4	1	2
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Задание	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	2	3	4	3	3	2	2	2	3	2

Задание	Ответ
31	2613
32	5412
33	2345
34	126
35	245
36	135
37	25

*Реакции, характеризующие способы получения  
органических соединений*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	2	1	3	4	1	2	2	1	3	4
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	2	3	1	2	2	3	2	4	1	2
Задание	21	22	23	24	25	26	27	28		
Ответ	2	4	3	4	2	4	4	2		

Задание	Ответ
29	136
30	134
31	246
32	356
33	235
34	136

*Взаимосвязь между классами органических соединений*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ответ	3	3	3	2	1	2	4	1	3	1	4	4
Задание	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Ответ	1	2	1	4	2	3	3	1	4	3	2	1

Задание	Ответ
25	2413
26	4152
27	2531
28	4153
29	2413
30	3452
31	134
32	245

*Качественные реакции на неорганические и органические вещества и ионы*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	3	1	3	1	2	1	4	4	3	2
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	2	2	3	1	2	3	1	3	2
Задание	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ответ	3	4	2	1	3	1	3	4	2	2
Задание	31	32	33	34	35	36				
Ответ	4	3	3	1	2	2				

*Влияние веществ на организм человека*

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	4	3	1	3	3	3	1	4	2	4
Задание	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Ответ	1	2	4	4	1	3	2	2	3	3

# Приложение

## Бланки ответов

Номера вариантов ответов	Номера заданий с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										

Номера вариантов ответов	Номера заданий с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1										
2										
3										
4										

Номера вариантов ответов	Номера заданий с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1										
2										
3										
4										

Номера вариантов ответов	Номера заданий с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1										
2										
3										
4										

Номера вариантов ответов	Номера заданий с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов									
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1										
2										
3										
4										



Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола ..... 129
Химические свойства альдегидов ..... 137
Химические свойства карбоновых кислот и сложных эфиров ..... 143
Химические свойства биологически важных веществ (жиров, белков, углеводов) ..... 152
Реакции, характеризующие способы получения органических соединений ..... 161
Взаимосвязь между классами органических соединений ..... 167
Качественные реакции на неорганические и органические вещества и ионы ..... 176
Влияние веществ на организм человека ..... 182

## **Часть 2. Ответы ..... 186**

Строение атомов и ионов ..... 186
Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева ..... 186
Химическая связь. Типы кристаллических решеток ..... 187
Классификация неорганических веществ ..... 188
Классификация химических реакций в неорганической и органической химии ..... 188
Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Химическое равновесие ..... 189
Диссоциация электролитов в водных растворах. Реакции ионного обмена ..... 190
Окислительно-восстановительные реакции ..... 190
Гидролиз солей ..... 191
Металлы главных подгрупп I–III групп периодической системы Д. И. Менделеева ..... 191
Металлы побочных подгрупп периодической системы Д. И. Менделеева: медь, цинк, хром и железо ..... 192
Неметаллы главных подгрупп IV–VII групп периодической системы Д. И. Менделеева ..... 192
Химические свойства основных классов неорганических веществ ..... 193

Взаимосвязь неорганических веществ ..... 193
Теория строения органических соединений ..... 194
Классификация и номенклатура органических соединений ..... 194
Химические свойства предельных углеводородов ..... 195
Химические свойства этиленовых углеводородов ..... 195
Химические свойства ацетилена и бензола ..... 196
Химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола ..... 196
Химические свойства альдегидов ..... 197
Химические свойства карбоновых кислот и сложных эфиров ..... 198
Химические свойства биологически важных веществ (жиров, белков, углеводов) ..... 198
Реакции, характеризующие способы получения органических соединений ..... 199
Взаимосвязь между классами органических соединений ..... 200
Качественные реакции на неорганические и органические вещества и ионы ..... 200
Влияние веществ на организм человека ..... 201

## **Приложение ..... 202**