

**Вариант №13 (2026)**

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1) Se 2) Ar 3) Cr 4) Br 5) S

[1] Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии содержат одинаковое число *p*-электронов.

--	--

[2] Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения их электроотрицательности. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

--	--	--

[3] Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые **не проявляют** отрицательные степени окисления.

--	--

[4] Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует как ионная, так и ковалентная неполярная химическая связь.

- 1) H_2O_2
- 2) NH_4Cl
- 3) CuCl_2
- 4) BaO_2
- 5) $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$

--	--

[5] Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите:
А) амфотерный гидроксид, Б) солеобразующий оксид, В) сильную кислоту.

1 $\text{B}(\text{OH})_3$	2 H_2O_2	3 CO
4 $\text{Zn}(\text{OH})_2$	5 $\text{SO}_2(\text{OH})_2$	6 HClO_2
7 BaO_2	8 H_2S	9 SeO_3

Запишите в таблицу номер ячейки, в которой расположено вещество.

А	Б	В



[6] К одной из двух пробирок с гидроксидом лития добавили раствор соли X, немного нагрели и наблюдали выделение газа с резким запахом. Ко второй пробирке добавили раствор соли Y и наблюдали реакцию, которая описывается сокращенным ионным уравнением $\text{Li}^+ + \text{F}^- = \text{LiF}$. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) Na_2SO_3
- 2) HF
- 3) NH_4Cl
- 4) CuF_2
- 5) NaF

X	Y

[7] Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--------------------|---|
| A) SiO_2 | 1) $\text{Cl}_{2(\text{p-p})}$, NaOH, CaO |
| Б) SO_2 | 2) H_2O , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaCl |
| B) HBr | 3) HF, Al_2O_3 , NaOH |
| Г) ZnSO_4 | 4) KOH, BaCl_2 , $\text{NH}_{3(\text{p-p})}$ |
| | 5) KF, FeO, S |

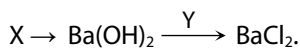
A	Б	B	Г

[8] Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- | | |
|--|---|
| A) $\text{FeO} + \text{CO} (t^\circ) \rightarrow$ | 1) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaCl} + \text{CO}_2$ |
| Б) $\text{FeCO}_3 (t^\circ) \rightarrow$ | 2) $\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3 + \text{NaCl}$ |
| B) $\text{FeCl}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3 (\text{p-p}) \rightarrow$ | 3) $\text{Fe} + \text{CO}_2$ |
| Г) $\text{FeCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 (\text{p-p}) \rightarrow$ | 4) $\text{FeO} + \text{CO}_2$ |
| | 5) $\text{FeCO}_3 + \text{NaCl}$ |
| | 6) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO}_2$ |

A	Б	B	Г

[9] Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) KOH
- 2) BaSO_4
- 3) Ba_3P_2
- 4) PCl_5
- 5) AgCl

X	Y



[10] Установите соответствие между названием вещества и классом (группой), к которому оно относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) Фенилаланин
Б) Анилин
В) Тринитроглицерин

- 1) Сложный эфир
2) Ароматический амин
3) Аминокислота
4) Нитроалкан

А	Б	В

[11] Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются гомологами по отношению друг к другу.

- 1) Ацетилен
2) Пропилен
3) Винилацетилен
4) Дивинил
5) Бутен-1

--	--

[12] Из предложенного перечня выберите **все** вещества, с которыми, в отличие от ацетилена, реагирует этиленгликоль.

- 1) CuO
2) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
3) HCl
4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
5) KMnO_4

[13] Из предложенного перечня выберите два вещества, растворы которых имеют нейтральную или практически нейтральную среду.

- 1) Глюкоза
2) Метиламин
3) 2-аминопропановая кислота
4) Глицинат натрия
5) Диэтиламин

--	--

[14] Установите соответствие между схемой реакции и реагентом или катализатором, который необходим для ее осуществления: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) $\text{CH}\equiv\text{CH} \rightarrow$ винилхлорид
Б) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3 \rightarrow$ метилпропан
В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow$ толуол
Г) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CNa} \rightarrow$ пропин

- 1) Na
2) AlCl_3
3) CH_3Cl
4) Cl_2
5) HCl
6) C (акт.)

А	Б	В	Г



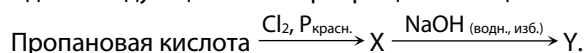
[15] Установите соответствие между веществами и продуктами, которые образуются при гидролизе этих соединений в присутствии избытка гидроксида натрия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) Этилацетат
Б) Фенилацетат
В) Этилпропионат
Г) Пропилацетат

- 1) Фенол и ацетат натрия
2) Этанол и пропионат натрия
3) Пропанол-1 и ацетат натрия
4) Фенолят натрия и ацетат натрия
5) Этанол и ацетат натрия
6) Метанол и этилат натрия

А	Б	В	Г

[16] Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{COOH}$
2) $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{COOH}$
3) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COONa}$
4) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{COONa}$
5) $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{COOH}$

X	Y

[17] Установите соответствие между веществом, которое реагирует с водой в соответствующих условиях, и типами реакций, к которым это превращение относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- А) Оксид азота (IV)
Б) Карбид кальция
В) Этилен

- 1) Гидратации, обратимая
2) Соединения, не окислительно-восстановительная
3) Гетерогенная, гидролиза
4) Окислительно-восстановительная, некаталитическая

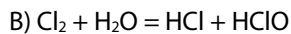
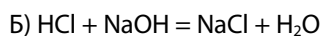
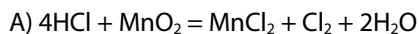
А	Б	В

[18] Из предложенного перечня реакций выберите все факторы, которые позволят понизить скорость гидролиза карбида алюминия.

- 1) Использование более крупных кусочков карбида
2) Понижение температуры
3) Введение индикатора
4) Повышение давления
5) Измельчение карбида



[19] Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента хлора, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.



1) Является окислителем

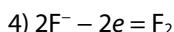
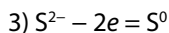
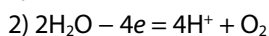
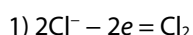
2) Является восстановителем

3) Является окислителем и восстановителем

4) Не является ни окислителем, ни восстановителем

А	Б	В

[20] Установите соответствие между формулами солей и уравнением полуреакции, которая протекает на инертном аноде при электролизе их водных растворов: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.



А	Б	В

[21] Для выполнения задания используйте следующие справочные данные.

Концентрация (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества (n) к объёму раствора (V).

pH («пэ аш») – водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.

Шкала pH водных растворов электролитов



Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

1) Нитрат ртути (II)

2) Иодид кальция

3) Гидроксид цезия

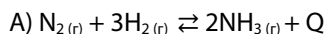
4) Бензоат калия

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH растворов, полученных при внесении данных веществ в воду.

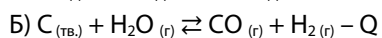
→ → →



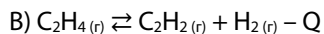
[22] Установите соответствие между уравнением обратимой химической реакции и факторами, каждый из которых способствует смещению равновесия в сторону прямой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.



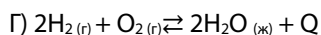
1) Нагревание, понижение давления



2) Нагревание, повышение давления



3) Охлаждение, повышение давления



4) Охлаждение, понижение давления

А	Б	В	Г

[23] В реактор с постоянным объемом поместили кислород, диоксид азота, монооксид азота. В результате протекания обратимой реакции $2\text{NO}_{(\text{г})} + \text{O}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(\text{г})}$ в системе установилось химическое равновесие. Исходные концентрации оксида азота (II) и диоксида азота равны 1 моль/л и 4 моль/л, а равновесные концентрации кислорода и диоксида азота – 5 моль/л и 2 моль/л соответственно. Определите равновесную концентрацию оксида азота (II) (X) и исходную концентрацию кислорода (Y). Выберите из списка номера правильных ответов:

1) 1 моль/л

2) 2 моль/л

3) 3 моль/л

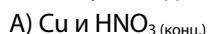
4) 4 моль/л

5) 6 моль/л

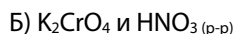
6) 7 моль/л

X	Y

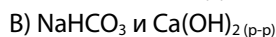
[24] Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, который наблюдается при их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.



1) Выделение бурого газа



2) Выделение бесцветного газа



3) Изменение цвета раствора на оранжевый



4) Выпадение белого осадка

5) Желтое окрашивание смеси

А	Б	В	Г

[25] Установите соответствие между веществом и областью его практического применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

A) Тефлон

1) Газовая сварка металлов

Б) Ацетон

2) В качестве антипригарного покрытия

В) Ацетилен

3) Растворитель

4) Основа для искусственных волокон

А	Б	В



[26] Смешали 200 г 15%-го раствора соли и 140 г 7%-го раствора этой же соли. Вычислите массу воды в полученном растворе (в г). Ответ запишите с точностью до десятых.

[27] При сгорании 1 моль ацетилена выделяется 1300 кДж теплоты. Вычислите объем в литрах (н. у.) сгоревшего ацетилена, если при этом выделилось 585 кДж теплоты. Ответ округлите до целых.

[28] Навеску пирита массой 28,85 г, содержащую 16,81% сульфида цинка в качестве примеси, сожгли в избытке кислорода. Вычислите объем (в литрах, при н.у.) полученного сернистого газа, если его потери в ходе обжига составили 4%. Ответ округлите до десятых.

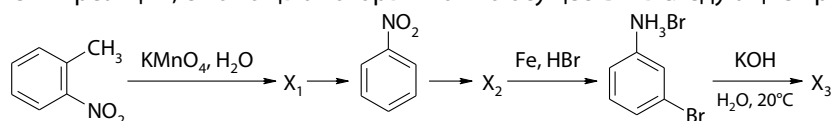
Для выполнения заданий **29, 30** используйте следующий перечень веществ: сернистый газ, гидроксид натрия, хлор, сульфат железа (III), карбонат кальция, фторид калия. Допустимо использование водных растворов.

[29] Из предложенного перечня выберите вещество-окислитель и вещество-восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с изменением цвета раствора и при этом не происходит выпадение осадка. В качестве среды для протекания реакции используйте воду или третье вещество из приведенных в перечне. Запишите уравнение реакции с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите процессы окисления и восстановления), укажите окислитель и восстановитель.

[30] Из предложенного перечня веществ выберите две соли, между которыми протекает реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с использованием выбранных веществ.

[31] Твердый хлорид алюминия нагрели с калием. На полученную сухую соль подействовали концентрированной серной кислотой. Образовавшийся газ пропустили через раствор бихромата натрия. Полученный желто-зеленый газ, взятый в избытке, прореагировал с раствором иодоводорода, при этом образовалось две кислоты. Составьте уравнения четырех описанных реакций.

[32] Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



@chem4you_ege



@chem4you



@stepenin

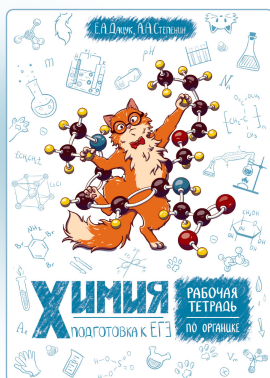
stepenin.ru

ЕГЭ по химии и биологии

[33] Вещество **X**, содержащее 38,4% углерода и 56,8% хлора по массе, образуется при присоединении 1 моль хлора к углеводороду **Y**. Про углеводород **Y** известно, что он реагирует с аммиачным раствором оксида серебра. На основании данных в задаче:

1. Проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу неизвестного вещества **X**;
2. Составьте возможную структурную формулу вещества **X**, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3. Напишите уравнение реакции получения вещества **X** из углеводорода **Y**, используя структурную формулу вещества.

[34] Смесь карбида алюминия и сульфида алюминия, в которой на 6 атомов алюминия приходится 1 атом серы, внесли в 700 г 22%-го раствора гидроксида калия. В ходе реакции выделилось 26,88 л (при н. у.) газообразного продукта. Вычислите массовую долю гидроксида калия в полученном растворе (примите, что координационное число алюминия равно четырем).



Рабочая тетрадь. Органика: с теорией и заданиями



- ♥ 180 цветных страниц А4 на пружине.
- ♥ Все классы веществ и инфографики.



stepenin.ru/book-organic



1474268669



217800681

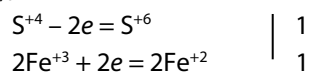
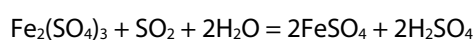




Ответы

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
23	413	23	45	495	35	3114	3415	34	321
[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]
25	14	13	5215	5423	24	431	12	243	321
[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]		
1243	3113	34	1345	231	300,2	10	9,7		

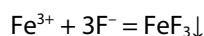
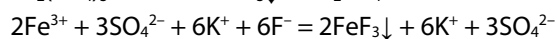
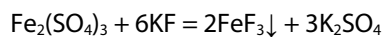
№29



SO_2 (S^{+4}) – восстановитель, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ (Fe^{+3}) – окислитель.

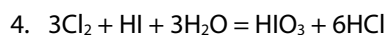
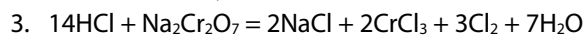
Максимальный балл: 2

№30



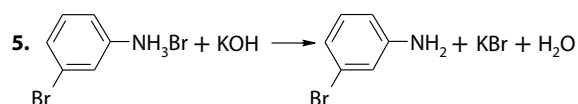
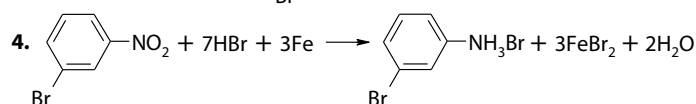
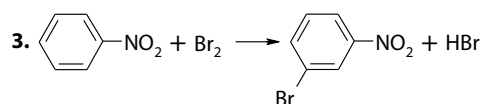
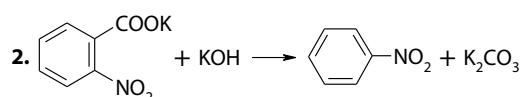
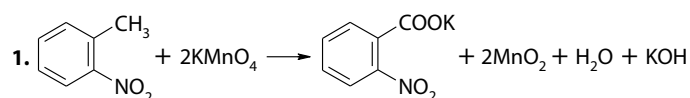
Максимальный балл: 2

№31



Максимальный балл: 4

№32



Максимальный балл: 5

**№33**

1. Общая формула вещества
- $C_xH_yCl_z$

$$\omega(H) = 100 - 38,4 - 56,8 = 4,8\%$$

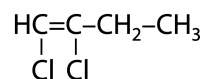
$$x : y : z = (38,4/12) : (4,8/1) : (56,8/35,5)$$

$$x : y : z = 3,2 : 4,8 : 1,6 = 2 : 3 : 1$$

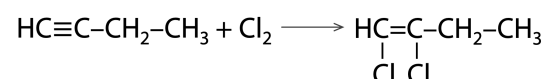
Вещество с простейшей формулой C_2H_3Cl не подходит по условию задачи.

Молекулярная формула: $C_4H_6Cl_2$

2. Структурная формула:



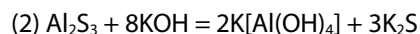
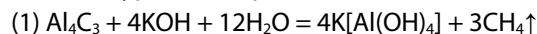
3. Уравнение реакции:



Максимальный балл: 3

№34

1. Запишем уравнения реакций:



2. Вычислим количества исходных веществ

$$m(KOH) = m_{p-ра} \cdot \omega(KOH) = 700 \cdot 0,22 = 154 \text{ г}$$

$$n(KOH) = m : M = 154 : 56 = 2,75 \text{ моль}$$

$$n(CH_4) = V : V_m = 26,88 : 22,4 = 1,2 \text{ моль}$$

3. Вычислим количество оставшегося гидроксида калия

$$n(Al_4C_3) = 1/3 n(CH_4) = 0,4 \text{ моль}$$

Пусть $n(Al_2S_3) = x$ моль, тогда

$$n(S) = 3n(Al_2S_3) = 3x, n(Al) = 2n(Al_2S_3) + 4n(Al_4C_3) = 2x + 1,6$$

$$N(Al) : N(S) = n(Al) : n(S) = 6 : 1$$

$$(2x + 1,6) : 3x = 6$$

$$x = 0,1 \text{ моль}$$

$$n_{1+2}(KOH) = 8n(Al_2S_3) + 4n(Al_4C_3) = 0,8 + 1,6 = 2,4 \text{ моль}$$

$$n_{ост.}(KOH) = 2,75 - 2,4 = 0,35 \text{ моль}$$

4. Вычислим массовую долю гидроксида калия

$$m(KOH) = n \cdot M = 0,35 \cdot 56 = 19,6 \text{ г}$$

$$m(p-ра) = m_{p-ра}(KOH) + m(Al_2S_3) + m(Al_4C_3) - m(CH_4)$$

$$m(p-ра) = 700 + 0,1 \cdot 150 + 0,4 \cdot 144 - 1,2 \cdot 16 = 753,4 \text{ г}$$

$$\omega(KOH) = 19,6 : 753,4 \cdot 100\% = 2,6\%$$

Максимальный балл: 4