

## **Тренировочная работа №5 по ХИМИИ**

**11 класс**

14 мая 2020 года

Вариант ХИ1910501

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### **Инструкция по выполнению работы**

Работа по химии состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий. Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом. На выполнение работы отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответы к заданиям части 2 (30–35) включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На отдельном листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желааем успеха!***

**Часть 1**

**Ответом к заданиям 1–26 является последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке. Цифры в ответах на задания 5, 8, 9, 11, 16, 17, 21–26 могут повторяться.**

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов.:

- 1) Al, 2) S, 3) Ca, 4) N, 5) Na.

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

**1**

Определите, какие из указанных элементов образуют положительные ионы с электронной конфигурацией неона.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2**

Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке увеличения электроотрицательности.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности

Ответ: 

--	--	--

**3**

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления –2.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания

Ответ: 

--	--

**4**

Из предложенного перечня выберите две частицы, в которых есть ковалентная связь, образованная по донорно-акцепторному механизму.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

- 1) CH<sub>4</sub>
- 2) NH<sub>4</sub><sup>+</sup>
- 3) PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>
- 4) CO<sub>2</sub>
- 5) [Ag(NH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>]<sup>+</sup>

Ответ: 

--	--

**5**

Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

- А)  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$   
 Б)  $\text{Mg}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$   
 В)  $\text{NaHF}_2$

**КЛАСС/ГРУППА**

- 1) средняя соль  
 2) основная соль  
 3) кислая соль  
 4) смешанная соль

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	A	Б	В

**6**

Какие простые вещества растворимы в щелочах?

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

1)	железо
2)	магний
3)	фосфор
4)	цинк
5)	водород

Ответ:

--	--

**7**

В двух пробирках находился раствор сульфата меди. В первую пробирку добавили раствор вещества X, а во вторую – раствор вещества Y. В первой пробирке выпал голубой осадок, во второй осадок выпал, но при добавлении избытка Y растворился, а раствор окрасился в темно-синий цвет. Газ не выделялся ни в одной из пробирок. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1)  $\text{KOH}$   
 2)  $\text{K}_2\text{CO}_3$   
 3)  $\text{NH}_3$   
 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 5)  $\text{H}_2\text{S}$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:	X	Y

**8**

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.

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{H}_2$   
 Б)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$   
 В)  $\text{BaCl}_2$   
 Г)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

## РЕАГЕНТЫ

- 1)  $\text{O}_2$ ,  $\text{Li}$ ,  $\text{CuO}$   
 2)  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
 3)  $\text{KOH}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{KMnO}_4$   
 4)  $\text{HCl}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NH}_3$   
 5)  $\text{Fe}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{Na}_2\text{S}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

100balnik.com

**9**

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KOH}$   
 Б)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$   
 В)  $\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$   
 Г)  $\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{Cl}_2 + \text{KOH}$

## ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1)  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$   
 2)  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$   
 3)  $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$   
 4)  $\text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$   
 5)  $\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
 6)  $\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

**10**

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) H<sub>2</sub>
- 2) S
- 3) H<sub>2</sub>S
- 4) KOH
- 5) H<sub>2</sub>O

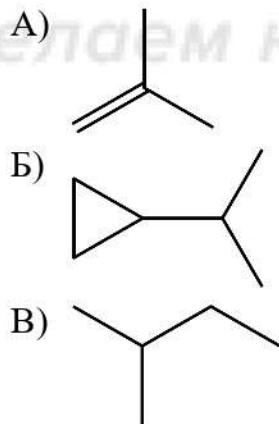
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

	X	Y
Ответ:		

**11**

Установите соответствие между структурной формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА



КЛАСС/ГРУППА

- 1) алканы
- 2) алкены
- 3) циклоалканы
- 4) арены

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V

**12**

Из предложенного перечня выберите два вещества, в составе которых есть третичный атом углерода.

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

- 1) 2-метилпропанол-1
- 2) 2,2-диметилпропан
- 3) 2-хлорпропан
- 4) ацетон
- 5) метилциклогексан

Ответ:

--	--

**13**

Из предложенного перечня выберите два вещества, из которых в лаборатории можно в одну стадию получить пропен.

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

- 1) 2-бромпропан
- 2) ацетон
- 3) 2,2-дихлорпропан
- 4) пропанол-2
- 5) пропионовая кислота

Ответ:

--	--

**14**

Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых реагирует муравьиная кислота.

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

- 1)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- 2)  $\text{Br}_2(\text{H}_2\text{O})$
- 3) Ag
- 4)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$
- 5)  $\text{CH}_3\text{OH}$

Ответ:

--	--

**15**

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут образоваться при брожении глюкозы.

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

- 1) водород
- 2) метан
- 3) метанол
- 4) глицерин
- 5) бутановая кислота

Ответ:

--	--

**16**

Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который образуется при взаимодействии этого вещества с горячим подкисленным раствором перманганата калия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА**

- A) 4-метилпентин-1
- Б) циклогексен
- В) циклогексадиен-1,3
- Г) 1,4-диметилбензол

**ПРОДУКТ РЕАКЦИИ**

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**17**

Установите соответствие между схемой реакции и исходным веществом X, принимающим участие в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**СХЕМА РЕАКЦИИ**

- A)  $X \xrightarrow{t}$  ацетон
- Б)  $X \xrightarrow{C_6H_6, AlCl_3}$  метилфенилкетон
- В)  $X \xrightarrow{NaOH, t}$  этан
- Г)  $X \xrightarrow{H_2O, HCl, t}$  масляная кислота

**ИСХОДНОЕ ВЕЩЕСТВО X**

- 1)  $C_2H_5COONa$
- 2)  $CH_3CH_2CH_2CN$
- 3)  $(CH_3COO)_2Ca$
- 4)  $C_2H_5CH=O$
- 5)  $CH_3C(O)Cl$
- 6)  $CH_3CH_2Cl$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г

**18**

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1)  $CH_3CH(Cl)CH_3$
- 2)  $NH_3$
- 3)  $HNO_2$
- 4)  $CH_3CH=CH_2$
- 5)  $CH_3CH(NO_2)CH_3$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:	X	Y

**19**

Из предложенного перечня типов реакций выберите два, которые характеризуют взаимодействие сульфида алюминия с водой.

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

- 1) необратимая
- 2) окислительно-восстановительная
- 3) гомогенная
- 4) реакция замещения
- 5) реакция обмена

Ответ:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------	--------------------------

**20**

Из предложенного перечня выберите два способа увеличить скорость реакции разложения пероксида водорода в водном растворе.  
Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

- 1) добавление  $\text{H}_2\text{O}$
- 2) увеличение давления над раствором
- 3) нагревание раствора
- 4) добавление  $\text{MnO}_2$
- 5) добавление поверхностно-активного вещества

Ответ:

--	--

**21**

Установите соответствие между схемой реакции и свойством, которое проявляет элемент бром в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**СХЕМА РЕАКЦИИ**

- A)  $(\text{NH}_4)_2\text{S} + \text{HBr} \rightarrow \text{H}_2\text{S} + \text{NH}_4\text{Br}$
- Б)  $(\text{NH}_4)_2\text{S} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{S} + \text{NH}_4\text{Br}$
- В)  $\text{Br}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HBrO}_3 + \text{HCl}$

**СВОЙСТВО БРОМА**

- 1) является окислителем
- 2) является восстановителем
- 3) является и окислителем, и восстановителем
- 4) не изменяет степень окисления

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	Б	В

Ответ:

**22**

Установите соответствие между формулой вещества и продуктами, выделившимися на электродах (анод – инертный) при электролизе водного раствора этого вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

- А)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- Б)  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- В)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- Г)  $\text{CaCl}_2$

**ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА**

- 1)  $\text{Ca}, \text{Cl}_2$
- 2)  $\text{H}_2, \text{Cl}_2$
- 3)  $\text{H}_2, \text{O}_2$
- 4)  $\text{Cu}, \text{O}_2$
- 5)  $\text{Cu}, \text{NO}_2$
- 6)  $\text{H}_2, \text{SO}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

A	Б	В	Г

Ответ:

**23**

Установите соответствие между формулой соли и характером среды её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ФОРМУЛА СОЛИ**

- А)  $\text{K}_2\text{CrO}_4$
- Б)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- В)  $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ba}$
- Г)  $\text{K}_2\text{HPO}_4$

**ХАРАКТЕР СРЕДЫ**

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**24**

Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении общего давления: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ**

- А)  $\text{NH}_3(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{р-р}) + \text{OH}^-(\text{р-р})$
- Б)  $4\text{CuO}(\text{тв}) \rightleftharpoons 2\text{Cu}_2\text{O}(\text{тв.}) + \text{O}_2(\text{г})$
- В)  $\text{PCl}_5(\text{г}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г})$
- Г)  $\text{FeO}(\text{тв.}) + \text{CO}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{тв.}) + \text{CO}_2(\text{г})$

**НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ**

- 1) смещается в направлении прямой реакции
- 2) смещается в направлении обратной реакции
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**25**

Установите соответствие между формулой газа и качественной реакцией на этот газ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ФОРМУЛА ГАЗА**

- А)  $\text{Cl}_2$   
Б)  $\text{SO}_2$   
В)  $\text{CO}$   
Г)  $\text{O}_3$

**КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ**

- 1) влажная лакмусовая бумагка синеет
- 2) иодкрахмальная бумагка синеет
- 3) известковая вода мутнеет
- 4) при пропускании над раскаленным оксидом меди(II) окраска твёрдого вещества становится красной
- 5) на воздухе приобретает бурый цвет

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

100balnik.com

**26**

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

**ВЕЩЕСТВО**

- А)  $\text{CO}_2$   
Б)  $\text{Cl}_2$   
В)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

- 1) реагент для производства пластмасс
- 2) растворитель
- 3) реагент для производства соды
- 4) реагент для производства серной кислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**Ответом к заданиям 27–29 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин писать не нужно.**

**27**

Раствор массой 120 г, содержащий 17,0 % растворенной соли, оставили на некоторое время на открытом воздухе. За это время его масса уменьшилась на 16 г. Чему равна массовая доля соли (в %) в новом растворе? Ответ округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

**28**

Дано термохимическое уравнение:



В результате реакции выделилось 257,5 кДж теплоты. Сколько граммов металла сгорело? Ответ округлите до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

**29**

Раскаленный сульфат бария массой 34,95 г выдерживали в токе водорода до прекращения потери массы. На сколько граммов уменьшилась масса твёрдого вещества? Ответ округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

**Часть 2**

**Для записи ответов на задания 30–35 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (30, 31 и т. д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

Для выполнения заданий 30 и 31 используйте следующий перечень веществ: гидроксид меди(II), хлорат калия, гидрокарбонат натрия, разбавленная серная кислота, сульфид калия, диоксид кремния. Допустимо использование водных растворов веществ.

**30**

Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, приводящая к образованию нерастворимого в воде вещества, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

**31**

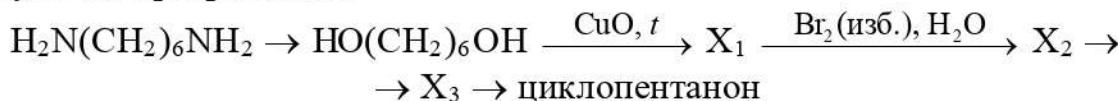
Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, происходящая без выделения газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ.

**32**

Нитрат меди прокалили до постоянной массы. Затем полученное твёрдое вещество прокалили при более высокой температуре, получив красный порошок, не обладающий электропроводностью. Порошок растворили в аммиаке, образовался прозрачный раствор, из которого при добавлении соляной кислоты выпал белый осадок. Напишите уравнения четырёх реакций, соответствующих описанным превращениям.

**33**

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

**34**

Два щелочных металла смешали в эквимолярном соотношении и нагрели без доступа воздуха. После охлаждения до комнатной температуры получили жидкость массой 9,3 г. Эта жидкость бурно реагирует с бромом, образуя твёрдое вещество массой 33,3 г. Определите металлы и состав твёрдого вещества (в % по массе).

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

**35**

При сжигании неизвестного органического соединения массой 16,95 г получили 10,08 л углекислого газа (н. у.), 5,4 г воды и 6,72 л хлороводорода (н. у.). Определите молекулярную формулу и структуру неизвестного соединения, если известно, что при щелочном гидролизе оно превращается в симметричное карбонильное соединение. Напишите уравнение взаимодействия органического соединения с разбавленным раствором гидроксида калия.

**100-БАЛЛОВ**  
Делаем невозможное возможным

## **Тренировочная работа №5 по ХИМИИ**

**11 класс**

14 мая 2020 года

Вариант ХИ1910502

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### **Инструкция по выполнению работы**

Работа по химии состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий. Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом. На выполнение работы отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответы к заданиям части 2 (30–35) включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На отдельном листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

***Желааем успеха!***

**Часть 1**

**Ответом к заданиям 1–26 является последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке. Цифры в ответах на задания 5, 8, 9, 11, 16, 17, 21–26 могут повторяться.**

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

- 1) B, 2) Cl, 3) S, 4) Al, 5) Ca.

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

**1**

Определите, какие из указанных элементов образуют отрицательные ионы с электронной конфигурацией аргона.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**2**

Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде, и расположите эти элементы в порядке уменьшения электроотрицательности.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности

Ответ: 

--	--	--

**3**

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, у которых в соединениях высшая степень окисления равна +3.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в порядке возрастания

Ответ: 

--	--

**4**

Из предложенного перечня выберите две частицы, в которых есть ковалентная связь, образованная по донорно-акцепторному механизму.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ в порядке возрастания.

- 1) CO
- 2) CF<sub>4</sub>
- 3) H<sub>2</sub>S
- 4) CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>
- 5) [Cu(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>2+</sup>

Ответ: 

--	--

**5**

Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{KH}_2\text{PO}_2$   
 Б)  $\text{Na}_2\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$   
 В)  $\text{KFe}(\text{SO}_4)_2$

## КЛАСС/ГРУППА

- 1) средняя соль  
 2) основная соль  
 3) кислая соль  
 4) двойная соль

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**6**

Какие простые вещества растворимы в соляной кислоте?

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

- 1) свинец  
 2) марганец  
 3) сера  
 4) водород  
 5) цинк

Ответ:


**7**

В двух пробирках находился раствор нитрата серебра. В первую пробирку добавили раствор вещества X, а во вторую – раствор вещества Y. В первой пробирке образовался светло-жёлтый осадок, а во второй образовался коричневый осадок, который при добавлении избытка Y растворился. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1)  $\text{NH}_3$   
 2)  $\text{NaCl}$   
 3)  $\text{HBr}$   
 4)  $\text{H}_2\text{S}$   
 5)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**8**

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.

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{Cl}_2$   
 Б)  $\text{Ag}_2\text{O}$   
 В)  $\text{ZnSO}_4$   
 Г)  $\text{HI}$

## РЕАГЕНТЫ

- 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{NaCl}$   
 2)  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{H}_2$   
 3)  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$   
 4)  $\text{Fe}$ ,  $\text{P}$ ,  $\text{NaBr}$   
 5)  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{FeS}$ ,  $\text{MnO}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

100balnik.com

**9**

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{Mn} + \text{HCl}$   
 Б)  $\text{MnO}_2 + \text{HCl}$   
 В)  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl}$   
 Г)  $\text{MnO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KOH}$

## ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1)  $\text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$   
 2)  $\text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 3)  $\text{MnCl}_2 + \text{H}_2$   
 4)  $\text{MnCl}_2 + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
 5)  $\text{Mn}(\text{OH})_2 + \text{KCl}$   
 6)  $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

**10**

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1)  $\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\text{CaCl}_2$
- 3)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 5)  $\text{CO}_2$

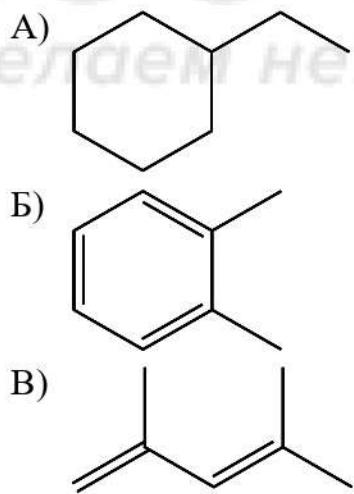
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

	X	Y
Ответ:		

**11**

Установите соответствие между структурной формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА



КЛАСС/ГРУППА

- 1) алканы
- 2) алкадиены
- 3) циклоалканы
- 4) арены

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**12**

Из предложенного перечня выберите два вещества с разветвлённым углеродным скелетом.

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

- 1) толуол
- 2) пропанол-2
- 3) *цис*-бутен-2
- 4) глицерин
- 5) 2-метилпропионовая кислота

Ответ:

--	--

**13**

Из предложенного перечня выберите два вещества, из которых в лаборатории можно в одну стадию получить бутин-2.

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

- 1) бутанол-2
- 2) 2-бромбутан
- 3) 2,3-дихлорбутан
- 4) бутанон
- 5) ацетилинид натрия

Ответ:

--	--

**14**

Из предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых реагирует ацетон.

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

- 1)  $\text{H}_2$
- 2)  $\text{HCl}$
- 3)  $\text{NaHCO}_3$
- 4)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 5)  $\text{I}_2(\text{NaOH})$

Ответ:

--	--

**15**

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут образоваться при брожении глюкозы.

Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

- 1) кислород
- 2) углекислый газ
- 3) формальдегид
- 4) фруктоза
- 5) 2-гидроксипропановая кислота

Ответ: 

--	--

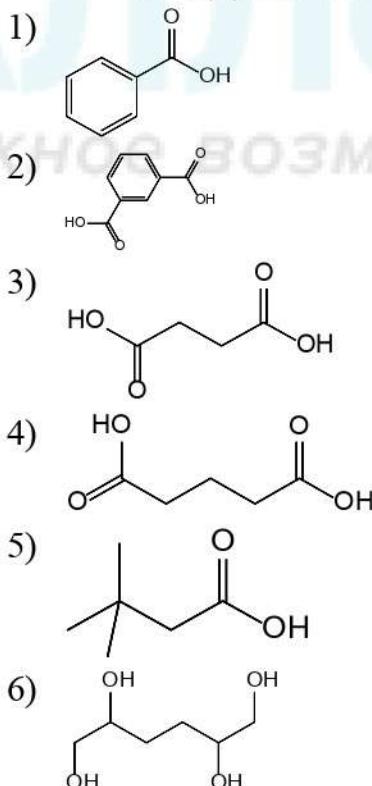
**16**

Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который образуется при взаимодействии этого вещества с горячим подкисленным раствором перманганата калия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

#### НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) цикlopентен
- Б) 3-метилстирол
- В) гексадиен-1,5
- Г) 4,4-диметилпентен-1

#### ПРОДУКТ РЕАКЦИИ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**17**

Установите соответствие между схемой реакции и исходным веществом X, принимающим участие в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**СХЕМА РЕАКЦИИ**

- A)  $X \xrightarrow{H_2, t, \text{кат}}$  пропанол-2
- Б)  $X \xrightarrow{H_2O}$  пропионовая кислота
- В)  $X \xrightarrow{KOH}$  пропанол-1
- Г)  $X \xrightarrow{CuO, t}$   $C_6H_5CH=O$

**ИСХОДНОЕ ВЕЩЕСТВО X**

- 1)  $C_6H_5CH_2OH$
- 2)  $(C_2H_5CO)_2O$
- 3)  $C_6H_5COOH$
- 4)  $CH_3C(O)CH_3$
- 5)  $HC(O)OCH_2CH_2CH_3$
- 6)  $CH_3CH(Cl)CH_3$

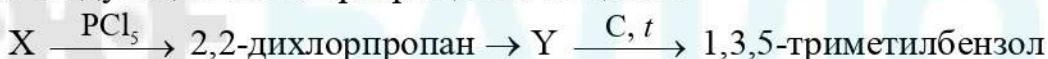
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**18**

Задана следующая схема превращений веществ:



Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

- 1)  $CH_3Cl$
- 2)  $CH_3C\equiv CH$
- 3)  $C_6H_5CH_3$
- 4)  $CH_3C(O)CH_3$
- 5)  $CH_3CH(OH)CH_2OH$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

**19**

Из предложенного перечня типов реакций выберите два, которые характеризуют взаимодействие карбида кальция с водой.  
Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

- 1) окислительно-восстановительная
- 2) реакция соединения
- 3) реакция обмена
- 4) гомогенная
- 5) необратимая

Ответ:

--	--

**20**

Из предложенного перечня выберите два способа уменьшить скорость разложения аммиака на простые вещества при высокой температуре.  
Запишите номера выбранных ответов в порядке возрастания.

- 1) добавление катализатора – железа
- 2) уменьшение общего давления
- 3) добавление аммиака
- 4) уменьшение объёма реактора
- 5) понижение температуры

Ответ:

--	--

**21**

Установите соответствие между схемой реакции и свойством, которое проявляет элемент сера в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**СХЕМА РЕАКЦИИ**

- A)  $\text{NaOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{NaHSO}_3$   
 Б)  $\text{SCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{S} + \text{SO}_2 + \text{HCl}$   
 В)  $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HBr}$

**СВОЙСТВО СЕРЫ**

- 1) является окислителем  
 2) является восстановителем  
 3) является и окислителем, и восстановителем  
 4) не изменяет степень окисления

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**22**

Установите соответствие между формулой вещества и продуктами, выделившимися на электродах (анод – инертный) при электролизе водного раствора этого вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{HNO}_3$   
 Б)  $\text{KNO}_3$   
 В)  $\text{MgCl}_2$   
 Г)  $\text{AgF}$

## ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- 1)  $\text{H}_2, \text{NO}_2$   
 2)  $\text{H}_2, \text{O}_2$   
 3)  $\text{Mg}, \text{Cl}_2$   
 4)  $\text{H}_2, \text{Cl}_2$   
 5)  $\text{Ag}, \text{F}_2$   
 6)  $\text{Ag}, \text{O}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

100balnik.com

**23**

Установите соответствие между формулой соли и характером среды её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ФОРМУЛА СОЛИ

- А)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$   
 Б)  $\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$   
 В)  $\text{HCOOK}$   
 Г)  $\text{KHCO}_3$

## ХАРАКТЕР СРЕДЫ

- 1) кислотная  
 2) щелочная  
 3) нейтральная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

**24**

Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при понижении общего давления: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ**

- A)  $2\text{NO}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г})$
- Б)  $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}(\text{г})$
- В)  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{тв.}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{г}) + \text{HCl}(\text{г})$
- Г)  $\text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{р-р}) + \text{OH}^-(\text{р-р})$

**НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ**

- 1) смещается в направлении прямой реакции
- 2) смещается в направлении обратной реакции
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**25**

Установите соответствие между формулой иона и качественной реакцией на этот ион: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ФОРМУЛА ИОНА**

- A)  $\text{CO}_3^{2-}$
- Б)  $\text{NH}_4^+$
- В)  $\text{SO}_4^{2-}$
- Г)  $\text{Al}^{3+}$

**КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ**

- 1) при действии подкисленного раствора, содержащего  $\text{Ba}^{2+}$ , выпадает белый осадок
- 2) под действием щелочи выпадает осадок, нерастворимый в избытке щелочи
- 3) под действием щелочи выпадает осадок, растворимый в избытке щелочи
- 4) под действием кислоты выделяется газ без запаха
- 5) под действием щелочи выделяется газ с резким запахом

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

**26**

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

**ВЕЩЕСТВО**

- А)  $C_6H_6$   
Б) С  
В)  $N_2$

**ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

- 1) реагент для производства аммиака  
2) реагент для производства пластмасс  
3) восстановитель в металлургии  
4) реагент для производства топлива

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

*Ответом к заданиям 27–29 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

**27**

Раствор массой 220 г, содержащий 21,0 % растворенной соли, упарили на водяной бане, в результате его масса уменьшилась на 45 г. Чему равна массовая доля соли (в %) в новом растворе? Ответ округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

**28**

Дано термохимическое уравнение:



В результате реакции выделилось 2480 кДж теплоты. Сколько граммов металла сгорело? Ответ округлите до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

**29**

Сульфат калия массой 21,75 г прокалили с избытком углерода. Чему равен объём образовавшегося угарного газа (в пересчете на н. у.)? Ответ округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ л.

**Часть 2**

*Для записи ответов на задания 30–35 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (30, 31 и т. д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

Для выполнения заданий 30 и 31 используйте следующий перечень веществ: гидроксид алюминия, бром, сульфат цинка, соляная кислота, оксид меди(II), сульфид аммония. Допустимо использование водных растворов веществ.

- 30** Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, приводящая к образованию нерастворимого в воде вещества, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
- 31** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, не приводящая к выделению газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ.
- 32** Ртуть растворили в концентрированной азотной кислоте. К полученному раствору добавили сероводородную воду, выпал чёрный осадок. Осадок отфильтровали и прокалили на воздухе. Газ, выделившийся при прокаливании, обесцветил раствор хлорида железа(III). Напишите уравнения четырёх реакций, соответствующих описанным превращениям.
- 33** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
- $$\text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow X_1 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 \rightarrow X_2 \rightarrow \text{циклогексанол} \xrightarrow{\text{CuO}, t} X_3$$
- При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.
- 34** Два щелочных металла смешали в мольном соотношении 2:1 и получили твёрдое вещество массой 17,0 г. Это вещество активно реагирует с хлором, образуя твёрдую смесь массой 38,3 г. Определите металлы и состав твёрдого вещества (в % по массе).  
В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).
- 35** При сжигании неизвестного органического соединения массой 22,60 г получили 13,44 л углекислого газа (н. у.), 7,2 г воды и 8,96 л хлороводорода (н. у.). Определите молекулярную формулу и структуру неизвестного соединения, если известно, что при щелочном гидролизе оно превращается в спирт симметричного строения. Напишите уравнение взаимодействия органического соединения с раствором гидроксида калия.