

ОНЛАЙН-ШКОЛА «НОО»

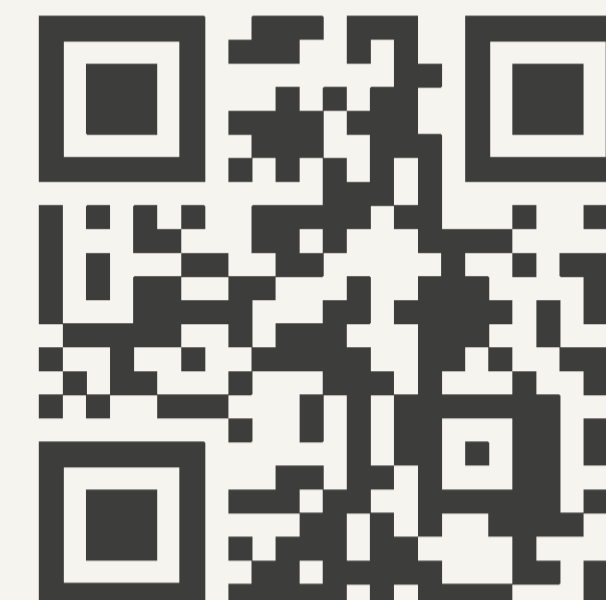
# АВТОРСКИЙ ПРОБНИК



Надежда Яковлева  
преподаватель химии в «НОО»

ТГ-канал  
по биологии

перейти: [noobiology](https://t.me/noobiology)



ТГ-канал  
по химии

перейти: [noochem](https://t.me/noochem)



Канал  
на Ютубе

перейти: [noo.school](https://www.youtube.com/channel/UC...)



Честные отзывы  
учеников

перейти: [noofeedback](https://www.youtube.com/channel/UC...)



Служба поддержки  
для вопросов

перейти: [noohelp](https://t.me/noohelp)





4 Из предложенного перечня выберите два вещества с немолекулярной кристаллической решёткой, которые имеют ковалентную неполярную химическую связь.

- 1) алмаз
- 2) пероксид водорода
- 3) карбид алюминия
- 4) пирит
- 5) нитрат серебра

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/название: А) щёлочи; Б) соли слабой кислоты; В) амфотерного гидроксида.

<b>1</b> хлорная кислота	<b>2</b> $K[Al(OH)_4]$	<b>3</b> сернистая кислота
<b>4</b> оксид марганца (IV)	<b>5</b> гашёная известь	<b>6</b> $Mg(OH)_2$
<b>7</b> $Cr(OH)_2$	<b>8</b> гидрокарбонат аммония	<b>9</b> $Be(OH)_2$

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

6 Даны две пробирки с твердым веществом X. В одну из них добавили раствор гидроксида калия, при этом вещество X растворилось, а в другую — раствор гидроксида Y. Реакция во второй пробирке сопровождалась образованием прозрачного раствора и выделением газа.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые участвовали в описанных реакциях.

- 1) оксид цинка
- 2) сульфид железа (II)
- 3) серная кислота
- 4) сульфид алюминия
- 5) гидроксид магния

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ: 

X	Y

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

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) С	1) ZnO, HI, AlCl <sub>3</sub>
Б) P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2) HCl, LiOH, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
В) Fe(OH) <sub>3</sub>	3) K <sub>2</sub> O, H <sub>2</sub> O, Ca(OH) <sub>2</sub>
Г) Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	4) Ba <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> , NH <sub>4</sub> Cl, HBr
	5) Na, HNO <sub>3</sub> , O <sub>2</sub>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

- 8** Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $\text{NO}_2$ и $\text{Ca}(\text{OH})_2$	1) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$ и $\text{H}_2\text{O}$
Б) $\text{HNO}_3$ (оч. разб.) и $\text{Ca}$	2) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , $\text{NH}_4\text{NO}_3$ и $\text{H}_2\text{O}$
В) $\text{HNO}_3$ (оч. разб.) и $\text{Ca}_3\text{N}_2$	3) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$ и $\text{H}_2\text{O}$
Г) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{t}$	4) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{H}_2$
	5) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{H}_2\text{O}$
	6) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$ и $\text{O}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 9** Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1)  $\text{NaOH}$  (р-р)
- 2)  $\text{Na}$
- 3)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- 4)  $\text{Cl}_2$
- 5)  $\text{HCl}$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 10** Установите соответствие между названием вещества и общей формулой этого вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ОБЩАЯ ФОРМУЛА
А) олеиновая кислота	1) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$
Б) уксусная кислота	2) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_2$
В) пальмитиновая кислота	3) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$
	4) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, все атомы в которых связаны только  $\sigma$ -связями.

- 1) глицин
- 2) триметиламин
- 3) глицерин
- 4) метилпропен
- 5) уксусная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Из предложенного перечня выберите все вещества, которые реагируют с аммиачным раствором оксида серебра.

- 1) этан
- 2) этин
- 3) этанол
- 4) этаналь
- 5) этановая кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_

**13** Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не образуются при гидролизе жиров природного происхождения.

- 1) пропантриол-1,2,3
- 2) этиленгликоль
- 3) бензойная кислота
- 4) стеариновая кислота
- 5) пальмитат натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

**14** Установите соответствие между химической реакцией и органическим веществом, преимущественно образующимся в этой реакции к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАКЦИЯ	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) хлорирование бензола на свету	1) $o\text{-Cl-C}_6\text{H}_4\text{CH}_2\text{Cl}$
Б) хлорирование толуола на свету	2) $m\text{-Cl-C}_6\text{H}_4\text{CH}_3$
В) каталитическое хлорирование бензола	3) $o\text{-Cl-C}_6\text{H}_4\text{CH}_3$
Г) каталитическое хлорирование толуола	4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Cl}$
	5) $\text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$
	6) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

**15** Установите соответствие между веществом и реакцией, в результате которой может быть получено это вещество: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

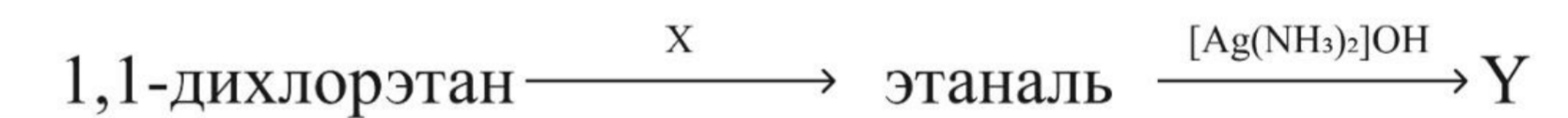
ВЕЩЕСТВО	РЕАКЦИЯ ПОЛУЧЕНИЯ
А) бутанол-2	1) мягкое окисление бутена-1 $\text{KMnO}_4$ ( $\text{H}_2\text{O}$ )
Б) бутаналь	2) щелочной гидролиз 1,1-дихлорбутана
В) бутанон	3) гидратация бутина-1
Г) бутановая кислота	4) щелочной гидролиз 1,1,1-трихлорбутана
	5) окисление пентена-1 $\text{KMnO}_4$ ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )
	6) гидрирование метилэтилкетона

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

**16** Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) KOH (спирт. р-р)
- 2) KOH (водн. р-р)
- 3)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- 4)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
- 5)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ: 

X	Y

17

Из предложенного перечня выберите все вещества, взаимодействие которых с концентрированной серной кислотой является окислительно-восстановительной реакцией.

- 1) хлорид натрия
- 2) бромид магния
- 3) оксид меди (II)
- 4) железная окалина
- 5) сульфид серебра (I)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_

18

Из предложенного перечня выберите все вещества, на скорость взаимодействия которых с гидроксидом натрия при комнатной температуре оказывает влияние изменение давления.

- 1) хлор
- 2) цинк
- 3) бромоводород
- 4) сернистый газ
- 5) ортофосфорная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_

19

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

РЕАКЦИЯ

- А)  $\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$   
 Б)  $\text{K}_3\text{N} + 3\text{H}_2\text{O} = 3\text{KOH} + \text{NH}_3$   
 В)  $\text{H}_2 + \text{CuO} = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

СВОЙСТВО ВОДОРОДА

- 1) только окислитель
- 2) только восстановитель
- 3) окислитель и восстановитель
- 4) не проявляется окислительно-восстановительных свойств

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20

Установите соответствие между веществом и возможным способом его получения путём электролиза: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) сера  
 Б) фтор  
 В) натрий

ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИЗОМ

- 1) электролиз раствора  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- 2) электролиз раствора  $\text{Na}_2\text{S}$
- 3) электролиз раствора  $\text{NaF}$
- 4) электролиз расплава  $\text{NaF}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Для выполнения задания 21 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



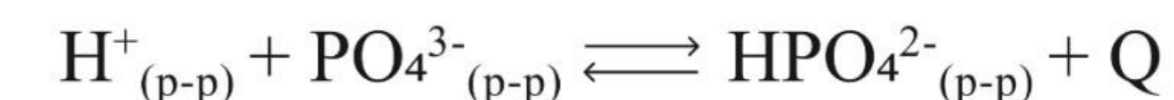
**21** Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1)  $Rb_2SO_4$
- 2)  $NaOH$
- 3)  $K_2CO_3$
- 4)  $HI$

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, учитывая, что концентрация веществ во всех растворах (моль/л) одинаковая.

Ответ:  →  →  →

**22** Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему:



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

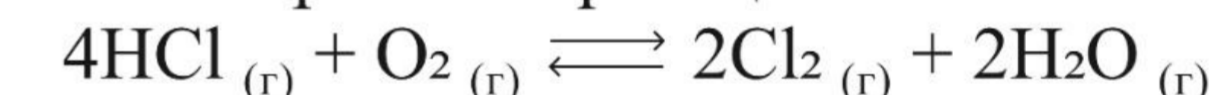
ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) добавление $HCl$	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) добавление твердого $NaOH$	2) смещается в сторону обратной реакции
В) повышение температуры	3) не смещается
Г) повышение давления	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

**23** В реактор постоянного объёма поместили хлороводород и кислород. При этом исходная концентрация хлороводорода составляла 0,4 моль/л. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрации кислорода и хлора составили 7,0 моль/л и 0,1 моль/л соответственно. Определите равновесную концентрацию хлороводорода (X) и исходную концентрацию кислорода (Y).

- 1) 0,2 моль/л
- 2) 0,5 моль/л
- 3) 0,6 моль/л
- 4) 7,05 моль/л
- 5) 7,1 моль/л
- 6) 8 моль/л

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 24 Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $\text{Ag}_2\text{S}$ и $\text{FeO}$	1) $\text{Na}_3\text{PO}_4$
Б) $\text{Al}$ и $\text{Mg}$	2) $\text{KOH}$ (р-р)
В) $\text{H}_2\text{SO}_4$ и $\text{K}_2\text{SO}_4$	3) $\text{CuO}$
Г) $\text{ZnCl}_2$ и $\text{ZnSO}_4$	4) $\text{HCl}$
	5) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) пирит	1) пищевая добавка
Б) аммиак	2) производство удобрений
В) ортофосфорная кислота	3) производство серной кислоты
	4) производство антифризов

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

*Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Затем перенесите это число в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно. При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ( $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ ).*

- 26 Какую массу 24%-ного раствора гидроксида натрия надо добавить к 60 г 15%-ного раствора этой же соли, чтобы получить 20%-ный раствор? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

- 27 Сколько теплоты выделится при сгорании 23,4 г бензола в соответствии с термохимическим уравнением реакции  

$$2\text{C}_6\text{H}_6 (\text{жид.}) + 15\text{O}_2 (\text{г}) = 12\text{CO}_2 (\text{г}) + 6\text{H}_2\text{O} (\text{г}) + 6548,4 \text{ кДж?}$$
(Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ кДж.

- 28 Вычислите массу спирта, полученного с выходом 95% при гидратации 13,44 л (н.у.) пропена. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.



*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.*



## Часть 2

Для записи ответов на задания 29–34 используйте **БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ:

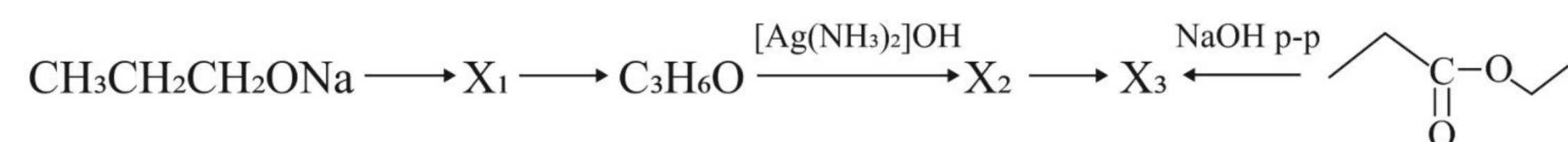
хлорноватая кислота, гидрокарбонат натрия, хлорид аммония, сульфат алюминия, перманганат натрия, фосфин. Допустимо использование воды в качестве среды протекания реакции.

**29** Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми протекает окислительно-восстановительная реакция с образованием двух кислот. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

**30** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые вступают в реакцию ионного обмена. В результате реакции выпадает осадок и выделяется газ. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения реакции с участием выбранных веществ.

**31** В раствор нитрата меди (II) поместили навеску железа. Полученную при этом соль выделили, высушили и прокалили. Полученный при этом твёрдый остаток поместили в раствор иодоводородной кислоты. Образовавшееся простое вещество растворили в концентрированном растворе гидроксида калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

**33** При сгорании 1,72 г вещества А получено 1792 мл (при н.у.) углекислого газа и 1,08 г воды. Известно, что вещество А взаимодействует с водным раствором гидроксида бария. При этом образуется соль и вещество Б, которое содержит только вторичные атомы углерода и заместители, расположенные на максимальном расстоянии друг от друга.

На основании данных условия задачи:

1. Проведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу вещества А.
2. Составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле.
3. Напишите уравнение реакции вещества А с избытком водного раствора гидроксида бария (используйте структурные формулы органических веществ).

**34** Растворимость аммиака составляет 640 л (н. у.) на 1 л воды, а растворимость оксида серы (IV) — 40 л (н. у.) на 1 л воды. Смешали их насыщенные растворы, при этом вещества прореагировали полностью. К полученному раствору добавили раствор нитрата кальция. Масса конечного раствора составила 1 кг, а массовая доля единственного растворенного вещества составила 16%. Вычислите массовую долю нитрата кальция в добавленном растворе. (Образованием кислых солей пренебречь).



**Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.**