

# Школьный этап ВсОШ 2025/26, химия, 9 класс

8:00—22:00 13 окт 2025 г.

## № 1

---

4 балла

Неизвестный химический элемент  $X$  содержит на внешнем энергетическом уровне 2 электрона и имеет высшую степень окисления  $+7$ . Общее число протонов в ядре атома  $X$  не превышает 30.

Запишите химический символ элемента  $X$ .

Ответ

Запишите химическую формулу высшего гидроксида элемента  $X$ .

Ответ

При взаимодействии 11 г  $X$  с избытком соляной кислоты выделилось 4,48 л (н. у.) водорода. Запишите химическую формулу второго продукта реакции.

Ответ

Найдите массу второго продукта реакции. Ответ выразите в граммах, округлите до десятых.

Число

## № 2

4 балла

Имеются четыре твёрдых вещества: хлорид натрия, гидроксид натрия, сахар, нитрат кальция. Приготовили образцы этих веществ равной массы и растворили по отдельности в четырёх стаканах, содержащих равные объёмы воды. Расположите полученные растворы в порядке увеличения количества ионов в них.

Расставьте в верной последовательности

Сахар

Хлорид натрия

Гидроксид натрия

Нитрат кальция

## № 3

3 балла

Неизвестный газ  $X$ , поддерживающий горение, при пропускании над катализатором полностью разложился, образовав газовую смесь двух простых веществ, также поддерживающую горение. Объём смеси в 1.5 раза больше объёма  $X$  при одинаковых условиях. После пропускания смеси над раскалёнными медными стружками в газовой фазе осталось только вещество  $Y$ , которое в 7 раз тяжелее гелия. Объёмы газов  $X$  и  $Y$  одинаковы. Запишите формулы неизвестных веществ.

Формула вещества  $X$ :

Формула вещества  $Y$ :

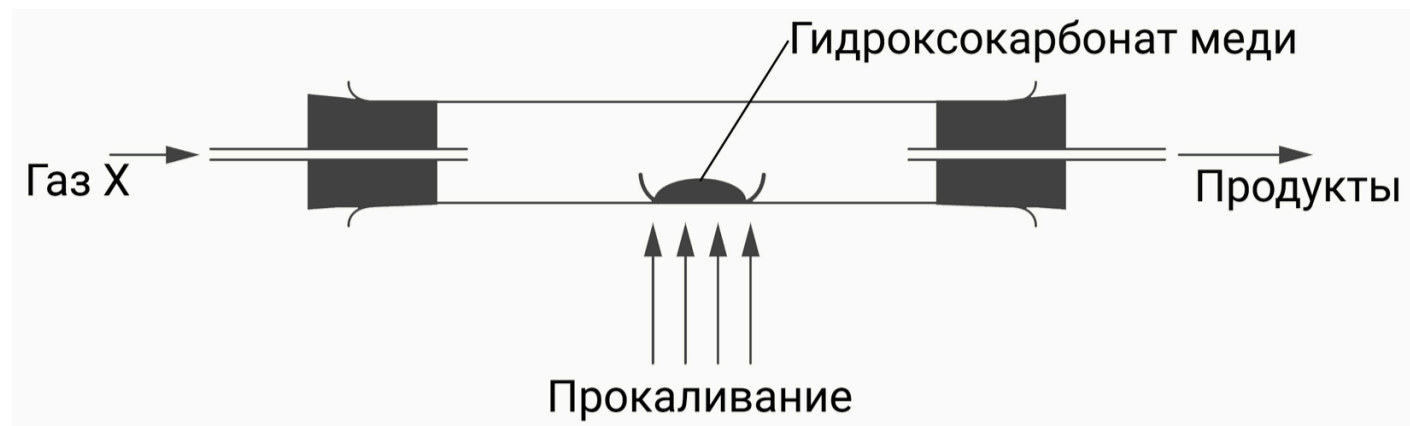
Составьте уравнение разложения. В ответ запишите сумму наименьших целочисленных коэффициентов.

**№ 4**

4 балла

На школьной олимпиаде по химии 1940 года была предложена задача.

«Как из углемедной соли  $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$  получить медь? Напишите равенства реакций и нарисуйте схемы приборов (или одного прибора), необходимых для выполнения опыта.» Решение довольно простое: надо прокалить углемедную соль (современное название — гидроксокарбонат меди) в токе газа.



Какие газы можно использовать для получения меди в данном опыте?

 $\text{H}_2\text{O}$  $\text{H}_2$  $\text{CO}$  $\text{CO}_2$  $\text{N}_2$  $\text{SO}_2$ 

Запишите формулы двух газообразных (в условиях опыта) продуктов реакции.

Продукт 1:

Продукт 2:

**№ 5**

3 балла

В лабораторном опыте смешали равные объёмы растворов 0.05 М  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 0.01 М  $\text{BaCl}_2$  и 0.02 М  $\text{K}_2\text{CO}_3$ .  
Опишите результаты опыта:

- Выпадает  $\text{BaSO}_4$
- Выпадает  $\text{BaCO}_3$
- Выпадают и  $\text{BaSO}_4$ , и  $\text{BaCO}_3$
- Осадок не выпадает

Масса полученного раствора  больше суммы  меньше суммы  равна сумме

масс исходных растворов.

Охарактеризуйте реакцию среды в образовавшемся растворе:

- Кислая
- Нейтральная
- Щелочная

**№ 6**

4 балла

При обжиге 3.80 г смеси сульфидов марганца  $\text{MnS}$  и  $\text{MnS}_2$  образовались только сернистый газ объёмом 1.12 л (н. у.) и твёрдый оксид марганца, содержащий 72 % металла по массе.

Запишите формулу оксида.

Ответ

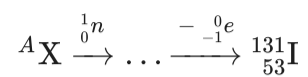
Определите массовую долю  $\text{MnS}$  в смеси. Ответ выразите в процентах, округлите до десятых.

Число

**№ 7**

4 балла

Один из первых радионуклидов, используемых в радиомедицине в качестве источника гамма-излучения уже более 80 лет, — иод-131. Его получают бомбардировкой нейтронами некоторого нуклида  ${}^A\text{X}$  с последующим  $\beta$ -распадом (испусканием электрона) по схеме:



Запишите химический символ нуклида X.

Определите массовое число нуклида X.

**№ 8**

4 балла

Неизвестная кислота состоит из трёх элементов, степени окисления которых, взятые по модулю, образуют геометрическую прогрессию. В составе кислоты — элементы, у которых электронами заняты не больше двух уровней.

Запишите формулу этой кислоты:

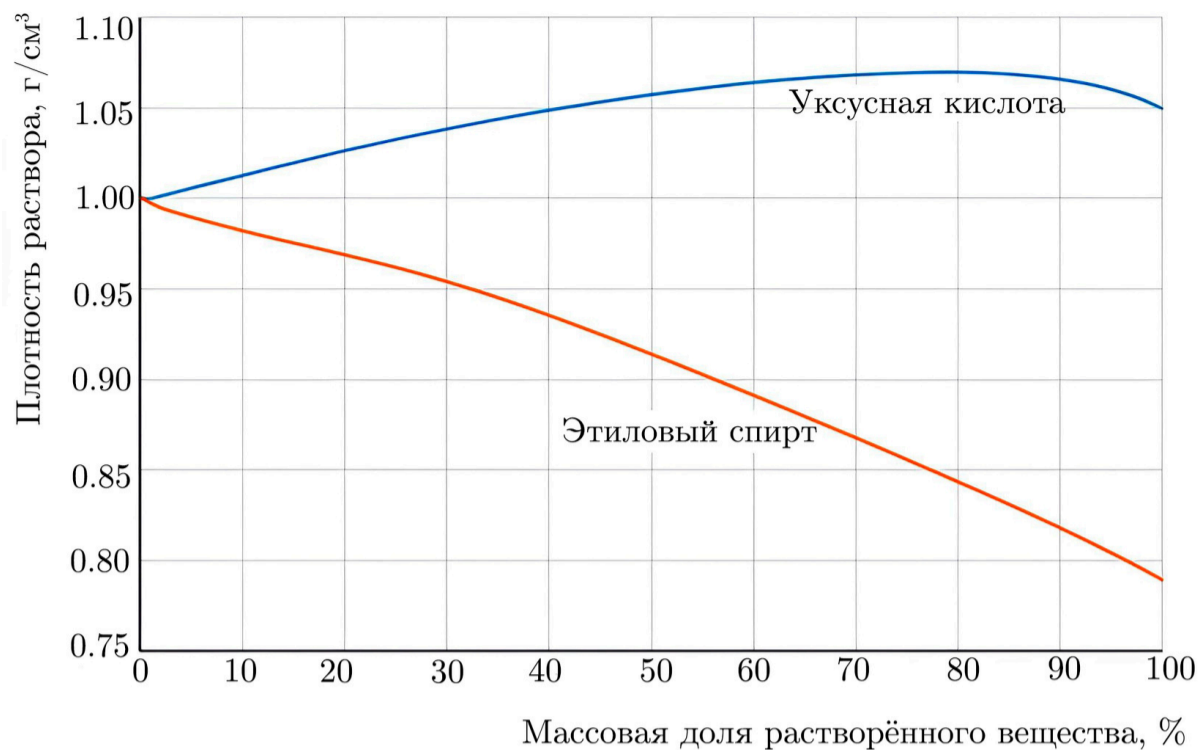
Определите степени окисления элементов в составе кислоты, располагая элементы в порядке возрастания атомной массы.

Символ элемента:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Степень окисления:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

№ 9

5 баллов

Дан график зависимости плотности раствора от массовой доли этилового спирта и уксусной кислоты.



В три одинаковых стакана налили по 200 мл следующих жидкостей: вода, раствор этилового спирта и раствор уксусной кислоты. Стаканы с содержимым взвесили, результаты приведены в таблице. Зная массу стакана, определите его содержимое.

Масса стакана, г	Содержимое стакана		
220.8	<input type="radio"/> Спирт	<input type="radio"/> Кислота	<input type="radio"/> Вода
237.0	<input type="radio"/> Спирт	<input type="radio"/> Вода	<input type="radio"/> Кислота
230.0	<input type="radio"/> Спирт	<input type="radio"/> Кислота	<input type="radio"/> Вода

Определите массовые доли этилового спирта и уксусной кислоты в растворах. Ответы выразите в процентах, округлите до целых.

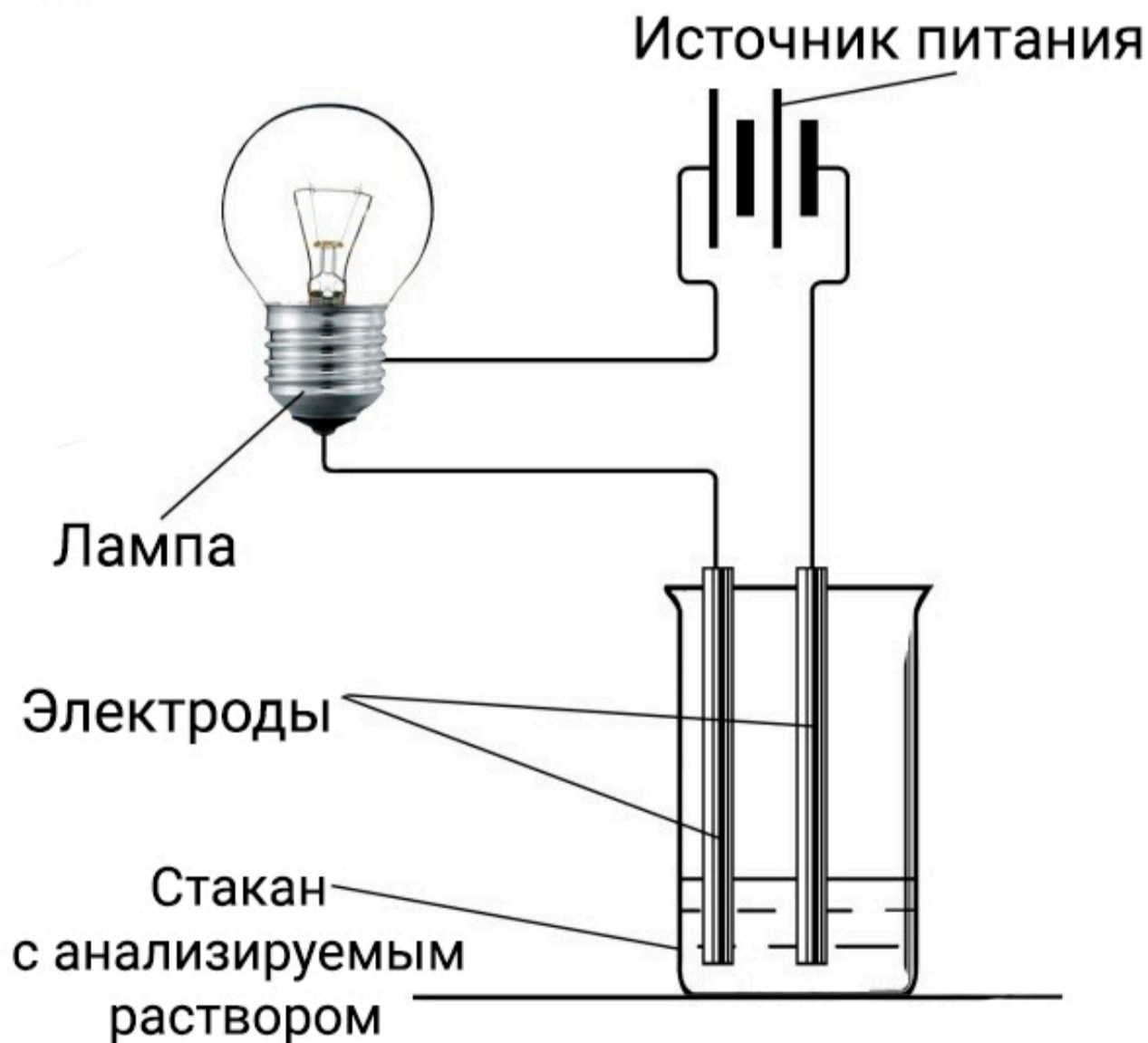
Исследуемая жидкость	Массовая доля растворённого вещества, %
Раствор этилового спирта	<input type="text" value="Число"/>
Раствор уксусной кислоты	<input type="text" value="Число"/>

5 баллов

В пяти стаканах были выданы следующие вещества в виде тонко измельчённых порошков белого цвета: поваренная соль, кристаллическая сода (десятиводный кристаллогидрат карбоната натрия), мел, гипс (двуводный кристаллогидрат сульфата кальция) и сахар (сахароза). Результаты исследования выданных веществ представлены в таблице.

Операции с выданными образцами	Номера выданных образцов				
	1	2	3	4	5
Добавили воду, интенсивно перемешали	Порошок хорошо растворяется в воде	Порошок хорошо растворяется в воде	Видимых изменений нет, через некоторое время порошок снова оседает на дно стакана	Порошок хорошо растворяется в воде	Видимых изменений нет, через некоторое время порошок снова оседает на дно стакана
Растворы исследовали с помощью прибора для проверки электропроводности	Лампочка прибора ярко загорелась	Лампочка прибора не загорелась	—	Лампочка прибора ярко загорелась	—
Добавили соляную кислоту	Наблюдали бурное выделение газа, «вскипание»	Видимых изменений нет	Видимых изменений нет	Видимых изменений нет	Наблюдали бурное выделение газа, «вскипание»

Прибор для проверки электропроводности:



Установите соответствие между номером стакана и его содержимым.

1

Поваренная соль

2

Кристаллическая сода

3

Мел

4

Гипс

5

Сахар

**№ 11**

4 балла

Безводная соль **X** состоит из трёх элементов и не подвергается гидролизу. Навеску соли **X** массой 8.70 г растворили в воде, объём раствора довели до 1.00 л. Концентрация катионов металла в полученном растворе составила 0.10 моль/л, а концентрация кислородсодержащих анионов — 0.05 моль/л. Известно, что при добавлении хлорида бария к раствору соли **X** выпадает осадок белого цвета.

Запишите химические символы элементов в составе соли **X** в любом порядке.

Ответ

Ответ

Ответ

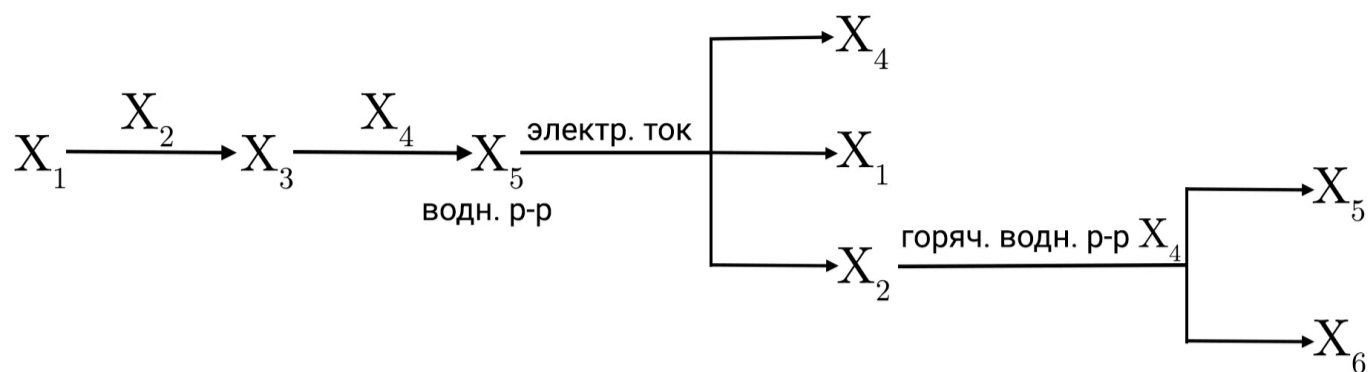
Определите молярную массу **X**. Ответ выразите в г/моль, округлите до целых.

Число

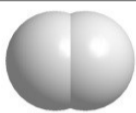

№ 12

6 баллов

Дана схема превращений.



Вещества  $X_1$  —  $X_3$  имеют молекулярное строение. В таблице представлены масштабные модели молекул этих веществ, шариками одного цвета обозначены атомы одного и того же химического элемента. Вещества  $X_4$  —  $X_6$  имеют немолекулярное строение.

Вещество	Модель молекулы	Молярная масса, г/моль
$X_1$		2.0
$X_2$		70.9
$X_3$		36.5
$X_4$		40.0
$X_5$		58.5
$X_6$		106.5

Запишите формулы веществ.

Вещество	Формула
$X_1$	Ответ
$X_2$	Ответ
$X_3$	Ответ
$X_4$	Ответ
$X_5$	Ответ
$X_6$	Ответ