Школьный этап ВсОШ 2025/26, химия, 7-8 классы

8:00—22:00 16 окт 2025 г.

№ 1

4 балла

Заполните пропуски.

Вода — это ◯ **вещество** ◯ **элемент**, без которого невозможно представить жизнь на нашей планете. Вода является ◯ **бинарным** ◯ **моноклинным** соединением.

◯ **Молекула** ◯ **Атом** воды состоит из двух ◯ **молекул** ◯ **атомов** водорода и ◯ **одного атома** ◯ **одной молекулы** кислорода. Вода является продуктом горения ◯ **водорода** ◯ **кислорода**. Химическое название воды — ◯ **монооксид дигидрогена** ◯ **диоксид водорода**. При стандартных условиях ($25\ ^\circ\mathrm{C}$, 1 атм) вода представляет собой ◯ **пар** ◯ **жидкость**.

№ 2

5 баллов

Навеску некого металла M массой 62.2 г растворили в соляной кислоте при нагревании. При этом выделился газ объёмом 6.72 л (н. у.).

Запишите русское название металла металла M.

Ответ

В составе каких предметов присутствует металл M?



Фольга



Рыболовные грузила



Пули



Радиозащитный фартук



Карандаш



Шина



Кольцо с бриллиантом

№ 3

4 балла

В 3 моль вещества содержится $1.26 \cdot 10^{25}$ атомов. Какое вещество это может быть?

- [ ] H_2O
- [ ] Fe_3O_4
- [ ] $KMnO_4$
- [ ] O_2
- [ ] HNO_3
- [ ] $CaSO_4 \cdot 2H_2O$
- [ ] $Al(NO_3)_3$

№ 4

4 балла

В этом году исполняется 410 лет со дня публикации Tyrocinium Chymicum — первого учебника химии, содержащего уравнения химических реакций. Заполните пропуски.



$3Ba(OH)_2 + 2H_3PO_4 \longrightarrow Ba_3(PO_4)_2 +$

- ○ $2CO_2$
- ○ $6H_2O$
- ○ $3O_2$
- ○ $2H_2O$
- ○ O_2

$2Na +$

- ○ $2CO_2$
- ○ $6H_2O$
- ○ $3O_2$
- ○ $2H_2O$
- ○ O_2

$\longrightarrow 2NaOH + H_2$

$4Fe +$

- ○ $2CO_2$
- ○ $6H_2O$
- ○ $3O_2$
- ○ $2H_2O$
- ○ O_2

$+6H_2O \longrightarrow 4Fe(OH)_3$

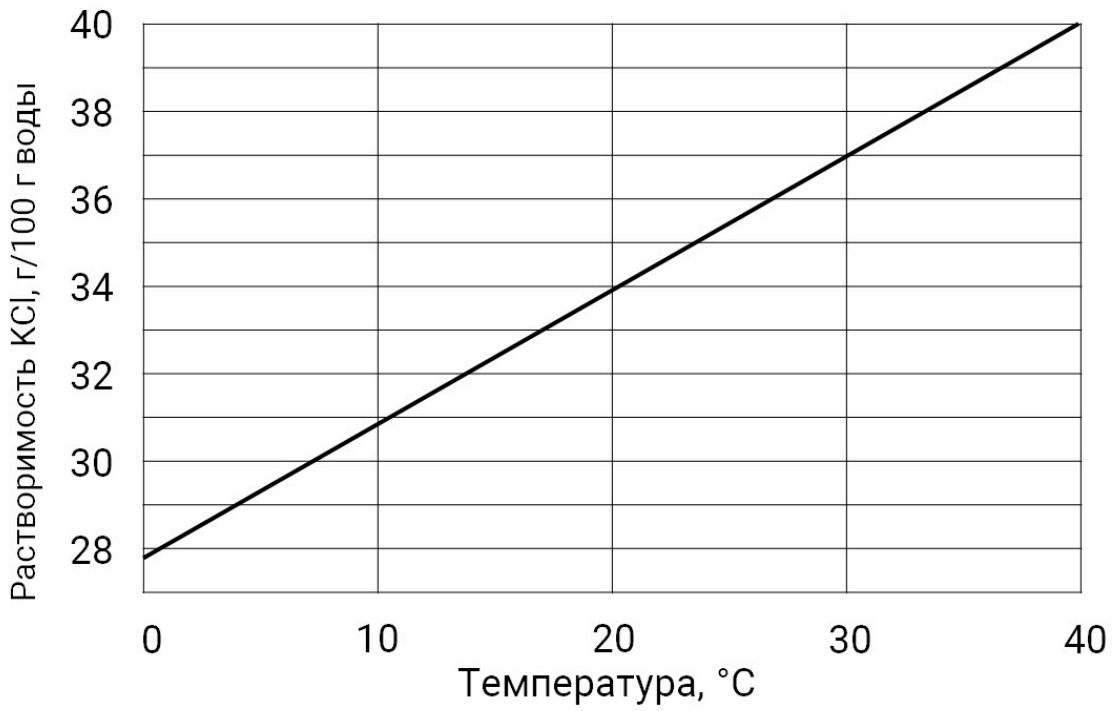
$2KMnO_4 \longrightarrow K_2MnO_4 + MnO_2 +$

- ○ $2CO_2$
- ○ $6H_2O$
- ○ $3O_2$
- ○ $2H_2O$
- ○ O_2

№ 5

4 балла

К 120 г воды при температуре $30\ ^\circ\mathrm{C}$ добавили 66.6 г хлорида калия и тщательно перемешали. На графике представлена зависимость растворимости хлорида калия в воде от температуры.



Определите массовую долю соли в растворе. Ответ выразите в процентах, округлите до целых.

Число

Сколько воды необходимо добавить, чтобы растворить весь хлорид калия при этой температуре? Ответ выразите в граммах, округлите до целых.

Число

№ 6

5 баллов

Элемент X может образовывать множество соединений.

Определите классы этих соединений по их формулам.

$\mathrm{K_2X_2O_3}$	Оксид
$\mathrm{XO_2}$	Основание
$\mathrm{H_2XO_4}$	Кислая соль
$\mathrm{X_8}$	Металл
	Кислота
	Неметалл
	Средняя соль

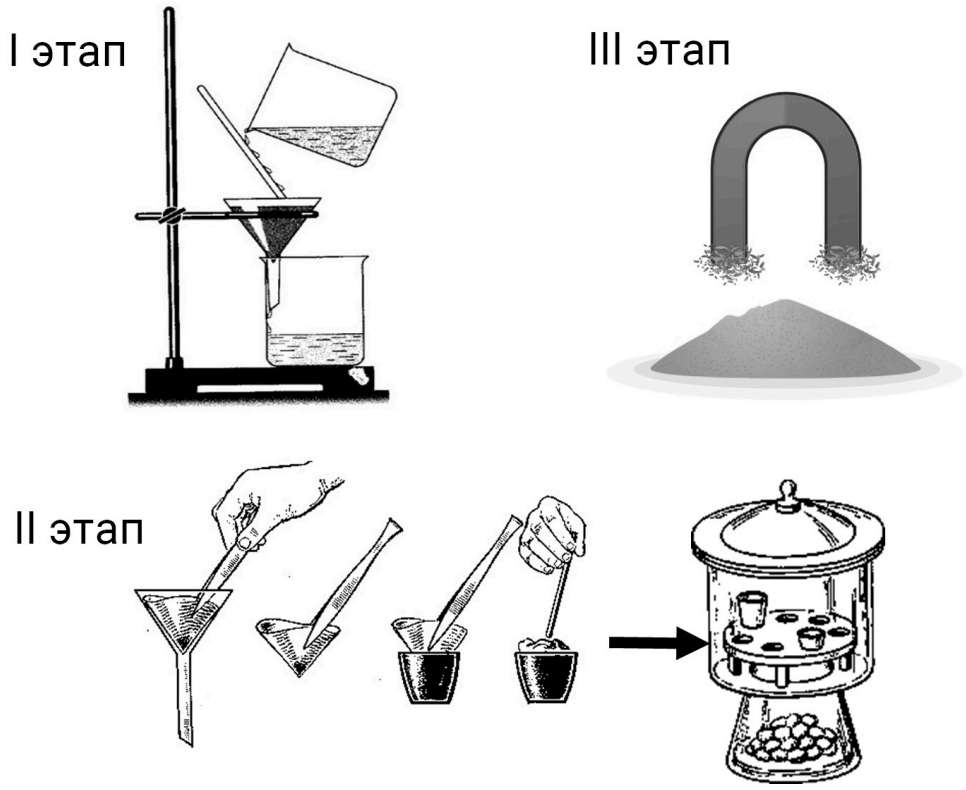
Запишите химический символ элемента X.

Ответ

№ 7

4 балла

Для разделения компонентов смеси, состоящей из трёх веществ, использовали следующую последовательность действий:



Открыть изображение в новой вкладке

Из каких компонентов могла состоять такая смесь?

- Из железа, сахара и соды
- Из меди, ртути и соли
- Из соды, уксуса и стали
- Из чугуна, воды и воска
- Из серы, йода и крахмала

№ 8

4 балла

Расставьте индексы в формуле основного компонента изумруда, учитывая, что все элементы в соединении проявляют максимальную валентность, а массовая доля алюминия в нём равна 10 .

$$\mathrm{Be}\ \square\ \mathrm{Al}\ \square\ \mathrm{Si_6O_{18}}$$



№ 9

4 балла

Запишите химические символы элементов **А**, **Б**, **В** и **Г**, если известно, что:

- **А** и **Б** располагаются в одной группе таблицы Д. И. Менделеева;
- **Б**, **В** и **Г** находятся в одном и том же малом периоде таблицы Д. И. Менделеева;
- **А** образует простое газообразное вещество (н. у.), являющееся основным компонентом нашего Солнца и большинства других звезд;
- **Б** является металлом, который при попадании в воду может воспламениться;
- **В** образует высший оксид вида $\mathrm{BO_2}$;
- **Г** — это тяжёлый (тяжелее воздуха) инертный газ.

А:

Б:

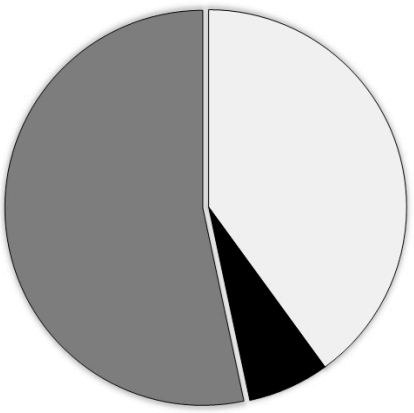
В:

Г:

№ 10

3 балла

Массовые доли элементов в неизвестном веществе представлены на диаграмме.
Выберите формулу этого вещества:



- $\mathrm{CaCO_3}$
- NaCl
- $\mathrm{NaHCO_3}$
- $\mathrm{CH_3COOH}$
- $\mathrm{CuSO_4}$

№ 11

5 баллов

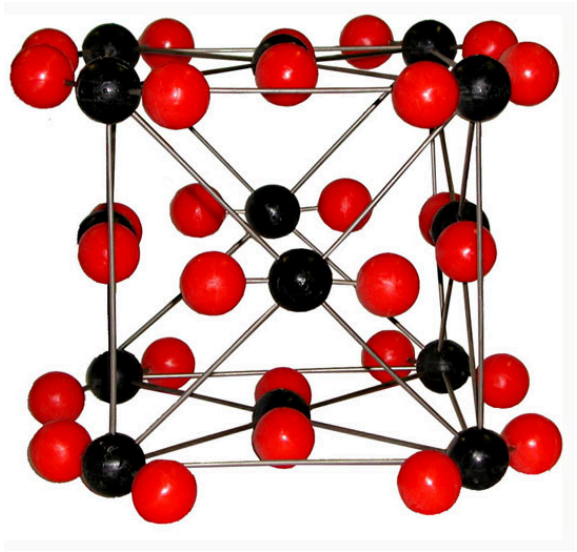
Установите соответствие между формулами и характеристиками веществ.

$NaCl$	Компонент разрыхлителя теста
I_2	Компонент раствора для обработки ран
$NaHCO_3$	Основа яичной скорлупы
Cu	Первая приправа, известная человеку
$CaCO_3$	Компонент сплава для духовых музыкальных инструментов (трубы, тромбона и т. д.)

№ 12

4 балла

На рисунке изображён фрагмент кристалла некого вещества (газообразного при н. у.), состоящего из кислорода (красные шарики) и элемента X (чёрные шарики). Соотношение атомов в химической формуле такое же, как на рисунке.



Сколько атомов кислорода приходится на один атом элемента X?

Число

Массовая доля кислорода в данном соединении — $72.7\ \%$. Определите формулу соединения.

Ответ

Атмосфера одной из планет нашей Солнечной системы на $95\ \%$ состоит из этого газообразного вещества. Что это за планета?

- **Земля**
- **Марс**
- **Тау Кита**
- **Проксима Центавра**
- **Плутон**