

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
2022-2023 УЧЕБНЫЙ ГОД
8 КЛАСС**

Максимальное время выполнения задания: 240 мин.

Максимально возможное количество баллов: 100

Задача 1. Неприятный газ

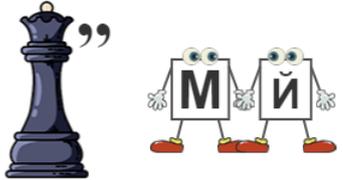
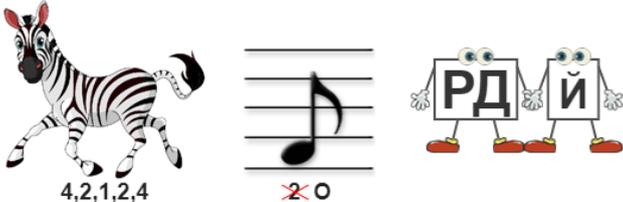
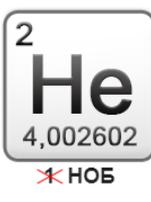
X – бесцветный газ тяжелее воздуха с резким неприятным запахом. Может встречаться в составе нефти, природного газа, вулканического газа и в горячих источниках. При температуре выше 400 °С разлагается на два простых вещества: газ и твердое вещество светло-желтого цвета. Из-за своей токсичности **X** находит ограниченное применение, однако его водный раствор **X** используется как реагент для осаждения тяжелых металлов.

1. Установите химическую формулу газа **X**. Проверьте ваше предположение расчетом, если в 150 г этого вещества содержится 43,503 мг электронов ($m(e) = 9,1 \cdot 10^{-28}$ г; 1 а.е.м = $1,66 \cdot 10^{-24}$ г).
2. Запишите уравнение реакции разложения газа **X** при температуре выше 400 °С.
3. Отобразите структурную формулу вещества **X**.

(19 баллов)

Задача 2. Именные элементы

В представленных ниже ребусах зашифрованы названия химических элементов. Укажите, какие из этих элементов названы в честь ученых, а какие в честь мифологических персонажей. Ответ объясните.

1)		6)	
2)		7)	
3)		8)	
4)		9)	
5)		10)	

(25 баллов)

Задача 3. «Жизненный воздух»

Джозеф Пристли – британский священник и естествоиспытатель, который прежде всего вошёл в историю как выдающийся химик, открывший газ **A**. Вместе с другими учеными, такими как Антуан Лавуазье, Генри Кавендиш, Карл Шееле, он способствовал утверждению представлений о сложном составе воздуха. Нагревая в герметично закрытом сосуде сложное вещество **B**, Пристли выделил газ **A** – «бесфлогистонный воздух». Известно, что вещество **B** – бинарное соединение красно-оранжевого цвета, которое может быть получено нагреванием до 300 °С металла **C**, который при комнатной температуре представляет собой тяжёлую серебристо-белую жидкость.

1. Установите вещества **A**, **B** и **C**.
2. Напишите уравнения реакции получения вещества **B** и его разложения.
3. Вещество **B** реагирует с соляной, серной и азотными кислотами. Напишите соответствующие уравнения реакций.

(16 баллов)

Задача 4. Испачканные уравнения реакций...

Химик Антон изучал научные статьи, в которых был описан синтез различных веществ. В свой блокнот он записал 10 различных уравнений реакций, но чернила от ручки испачкали все записи... Помогите Антону распознать уравнения реакций. Завершите эти уравнения, вставив пропущенные вещества и коэффициенты.

1. $\text{Cu} + \dots \rightarrow \text{Ag} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
2. $2\text{SiH}_4 + 2\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{SiC} + 5\text{H}_2\uparrow$
3. $\text{Zn}_5(\text{OH})_8\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ZnO} + \text{HCl}\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
4. $\text{Mg}_2\text{Si} + \text{HCl}_{(\text{разб})} \rightarrow \dots + \text{SiH}_4\uparrow$
5. $\text{Li} + \dots \rightarrow \text{Li}_3\text{N}$
6. $\text{CO} + \text{FeO} = \dots + \text{CO}_2\uparrow$
7. $\text{MnO}_2 + \dots \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2\uparrow + \dots$
8. $\text{SO}_2 + \dots = \text{SO}_3\uparrow$
9. $\text{Mn}_2\text{O}_3 + \dots \rightarrow \text{Mn} + \text{Al}_2\text{O}_3$
10. $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2 \rightarrow \dots + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$.

(20 баллов)

Задача 5. Многообразный азот

На карточках написаны формулы соединений:



1. Укажите значение степени окисления атома азота в каждом из этих соединений.
2. Изобразите структурные формулы этих соединений

(20 баллов)