

Школьный этап ВсОШ 2024/25, химия, 9 класс

8:00—22:00 15 окт 2024 г.

№ 1

4 балла

Какую массу железосаммонийных квасцов ($\text{NH}_4\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$) следует растворить в 100 г горячей воды, чтобы получить раствор с мольной долей атомов водорода 65.0 %? Ответ выразите в граммах, округлите до десятых.



Число

№ 2

4 балла

Навеску гидроксида натрия массой 6.4 г растворили в 150 мл серной кислоты с концентрацией 0.5 моль/л (т.е., содержащей 0.5 моль кислоты в литре раствора). Объем полученного раствора довели до 200 мл и отобрали из него пробу (аликвоту) объемом 20.0 мл. Добавленный к раствору фенолфталеин окрасился в малиновый цвет. Какой минимальный объем серной кислоты с концентрацией 0.05 моль/л следует добавить к отобранной пробе, чтобы фенолфталеин стал бесцветным? Ответ выразите в миллилитрах, округлите до десятых.

Число

№ 3

6 баллов

В ребусе зашифрована формула химического соединения, которое применяется в промышленном получении некоторого металла. Рисунки соответствуют элементам, а числа показывают их процентное содержание по массе. Элемент, представленный на третьей картинке, входит в состав зубных паст.

Элемент			
Массовая доля, %	32.85	12.85	54.30

Запишите химические символы зашифрованных элементов в порядке возрастания атомных масс. Каждый ответ записывайте в отдельное поле.

Ответ



Запишите химическую формулу зашифрованного вещества.

Ответ

№ 4

4 балла

Школьника попросили привести примеры пяти оксидов неметаллов. Он предложил следующий набор:

 SiO_2 H_2O CO OF_2 Cl_2O_7

Найдите ошибку.

Из представленного набора веществ выберите все те, которые **НЕ** участвуют в синтезе серной кислоты.

 FeS_2 SO_2 V_2O_5 NaCl **№ 5**

4 балла

Навеску токсичного соединения **A**, окрашивающего пламя горелки в жёлто-зелёный цвет, массой 1.000 г разложили с потерей массы 0.123 г. Получившееся соединение **B** реагирует с серной кислотой с образованием соединения **C**, нетоксичность которого определяет его использование в самых разных областях, от медицины до изготовления деталей конструктора LEGO. Объём газа, выделившегося в первой реакции, составил 85 мл при н.у. Определите состав соединения **A**. В ответ запишите его формулу.



Ответ

№ 6

4 балла

Сумма коэффициентов в реакции белого фосфора с концентрированной серной кислотой составляет **33**. Сколько атомов фосфора взаимодействует с **30** молекулами серной кислоты?

Число

Запишите формулу продукта окисления фосфора в этой реакции.

Ответ

№ 7

4 балла

Молекула вещества, присутствующего практически в любой домашней аптечке, образована атомами двух элементов и содержит **18** электронов. Запишите название этого вещества.

Ответ

Запишите формулу данного вещества.

Ответ

Сколько моль протонов содержится в **5.1** г этого вещества? Ответ округлите до десятых.

Число

№ 8

4 балла

В древности людям были известны только семь металлов. Это число соотносилось с количеством планет, которые признавали астрономы тех времён. Каждой планете приписывали знак, одновременно служивший символом металла, находившегося под её влиянием. Заполните таблицу.

Планета	Описание элемента	Символ элемента
Марс	Марс — бог войны. Из соответствующего металла изготавливают режущие инструменты, оружие.	<input type="radio"/> Ag <input type="radio"/> Au <input type="radio"/> Cu <input type="radio"/> Fe <input type="radio"/> Hg <input type="radio"/> Pb <input type="radio"/> Sn
Меркурий	Жидкий при комнатной температуре металл, недаром его называли жидким серебром. Его способность ускользать алхимики сравнивали с хитростью и увёртливостью бога Меркурия.	<input type="radio"/> Ag <input type="radio"/> Au <input type="radio"/> Cu <input type="radio"/> Fe <input type="radio"/> Hg <input type="radio"/> Pb <input type="radio"/> Sn
Сатурн	С древности ядовитую соль этого металла и уксусной кислоты называли «сахар-сатурн».	<input type="radio"/> Ag <input type="radio"/> Au <input type="radio"/> Cu <input type="radio"/> Fe <input type="radio"/> Hg <input type="radio"/> Pb <input type="radio"/> Sn
Венера	По легенде Венера — богиня красоты — возникла из пены морской у берегов Кипра. Там же открыли месторождения этого металла.	<input type="radio"/> Ag <input type="radio"/> Au <input type="radio"/> Cu <input type="radio"/> Fe <input type="radio"/> Hg <input type="radio"/> Pb <input type="radio"/> Sn

№ 11

3 балла

Установите соответствие между формулой вещества и описанием его строения.

Содержит ковалентную неполярную связь, способно образовывать водородные связи

C (графит)

Содержит ковалентную неполярную связь, образует ионную кристаллическую решётку

NH_4Cl

H_2O_2

Содержит ковалентную полярную связь, образует ионную кристаллическую решётку

Na_2O_2

NaCl

HCl

HF

№ 12

4 балла

При проведении элементного анализа были определены брутто-формулы ряда солей. Определите типы этих солей.



Кислая



Средняя



Основная



Двойная

Комплексная