

XXII Республиканская олимпиада имени А.М. Красникова

Химия – 7

1. А. Название этой структурной единицы вещества происходит от латинского, что в переводе означает «тяжесть», «глыба», «громада», с прибавлением уменьшительного латинского суффикса, который можно найти в биологических и медицинских терминах «везикула», «кутикула», «пелликула». Так как же называется эта частица вещества?

Б. Название этой частицы происходит от греческого «неделимый». Слово состоит из отрицательной приставки и слова, означающего в переводе «разрезание». Дайте название и этой частицы.

В. Название этого химического термина использовали еще античные авторы (Цицерон, Овидий, Гораций), в смысле «часть чего-то». Одно из возможных происхождений этого слова – последовательность латинских согласных букв. О каком химическом термине идет речь?

2. Студент – практикант по химии Пробиркин предложил ученикам самостоятельно определить плотность любого вещества на выбор. Увлеченный юный химик Петя выбрал песок. Он насыпал в предварительно взвешенную чашку песок (его масса оказалась равна 7 граммам), затем высыпал вещество из чашки в мерный цилиндр (при этом он ничего не просыпал) и замерил объем (он составил 5,5 мл).

Рассчитайте, какое значение плотности получил Петя.

После этого Петя нашел плотность песка в справочнике. Она оказалась равна $2,5 \text{ г/см}^3$. Объясните, почему Петя не получил такое значение для плотности? Как надо было провести эксперимент, чтобы получить табличное значение плотности, используя при этом только упомянутое выше оборудование?

3. Оказывается, формулы химических соединений можно представить по-разному. В частности, существует простейшая формула (она показывает, какие элементы и в каком соотношении входят в состав вещества), молекулярная (показывает, какие элементы и в каком количестве входят в состав молекулы вещества), структурная (показывают, как атомы в молекуле связаны друг с другом).

Для некоторого вещества известно, что в нем массовая доля азота 87,5 %, водорода — 12,5 %, для другого — 93,3 % азота, 6,7% – водорода (проценты везде массовые). Выведите простейшую, молекулярную, структурную формулы, имея в виду, что в молекулах этих соединений каждый атом азота непосредственно связан с атомами водорода.

4. Система рациональных названий соединений называется номенклатурой химических веществ. В основе любой правильно построенной номенклатуры всегда лежит определенная система классификации. Первая такая система была выработана в 1787 г. Комиссией французских химиков под председательством А. Л. Лавуазье. До этого названия веществ давались произвольно: по случайным признакам, по способам получения, по имени первооткрывателя и т. п. Каждое вещество имело по несколько названий-синонимов. Комиссия Лавуазье постановила, что каждое вещество может иметь только одно название; наименование вещества должно быть удобопроизносимым и не противоречить нормам языка. Номенклатура, предложенная французскими учеными явилась образцом для создания в начале XIX в. национальных номенклатур, в том числе русской. Главные положения русской номенклатуры неорганических соединений создали химики первой половины XIX в. (В.М. Севергин, Г.И. Гесс). Эта номенклатура неорганических соединений, переработанная Менделеевым в 1861–1869 гг., была общепотребительна вплоть до 1930-х гг., когда советские химики стали предпочитать международные названия. Однако и в настоящее время российские производители химических реактивов широко используют устаревшие названия веществ.

Ниже приведена таблица соответствий молекулярных формул и названий неорганических соединений по русской номенклатуре. Заполните пропуски в этой таблице.

Формула	Название	Формула	Название
$\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$	Железо сернистоокисное	CuCl_2	А
ZnOHCl	Цинк основной хлористый	K_2HPO_4	Калий кислый фосфорнокислый двузамещенный
Б	Железо серноокисное	SO_3	В
CrO_3	Хромовый ангидрид	Г	Медь основная бромистая
K_2SO_3	Д	Е	Сернистый ангидрид
ZnBr_2	Цинк бромистый	Ж	Медь кислая серноокислая
З	Натрий кислый фосфорнокислый однозамещенный	Na_2SO_4	Натрий серноокислый
И	Калий фосфорнокислый	К	Ртуть иодистая

5. В представленных уравнениях реакций отсутствуют некоторые коэффициенты и формулы веществ. Заполните пропуски.

