

Задача №1

Каждая из приведенных ниже фраз имеет только один правильный вариант окончания. Назовите его.

1. Дальтонизм — это:
 - а) философская школа;
 - б) нарушение цветового зрения;
 - в) учение Джона Дальтона;
 - г) архитектурное направление.
2. Философский камень удалось получить:
 - а) Парацельсу;
 - б) никому;
 - в) Эйнштейну;
 - г) Иммануилу Канту.
3. Масса покоя атома — величина:
 - а) релятивистская;
 - б) абсолютная;
 - в) периодическая;
 - г) дискретная.
4. По мнению Д.И. Менделеева: «Периодическому закону будущее не грозит:
 - а) дополнением;
 - б) разрушением;
 - в) упрощением;
 - г) предзнаменованием»
5. Фамилия автора планетарной модели атома:
 - а) Гелий;
 - б) Магний;
 - в) Бор;
 - г) Планк.
6. Ж.Л. Пруст открыл закон:
 - а) постоянства состава;
 - б) исключенного третьего;
 - в) сохранения массы;
 - г) логики.
7. Больше всего в воздухе содержится:
 - а) азота;
 - б) пыли;
 - в) гелия;
 - г) кислорода.
8. Объем 1 моля любого вещества —
 - а) 1 см³;
 - б) 22,4 л;
 - в) 22,4 мм³;
 - г) неизвестно какой
9. В экзотермической реакции:
 - а) температура остается неизменной;
 - б) поглощается температура;
 - г) температуру записывают в конце реакции
 - в) выделяется тепло;
10. Отношение массы части к массе целого есть:
 - а) объемная доля;
 - б) процент;
 - в) целая доля;
 - г) массовая доля

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Задача №2

В 27,5 г раствора 20%-ной соляной кислоты растворили 4,0 г сульфида железа (II), после выделения газа в раствор добавили 1,68 г железных опилок. Рассчитайте массовые доли веществ в полученном растворе. (8 баллов)

Задача №3

В пробирках находятся бесцветные вещества — PbSO_4 , AlCl_3 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, K_2CO_3 , NaNO_3 , NH_4Br . Используя дистиллированную воду, универсальную индикаторную бумагу, разбавленные растворы нашатырного спирта, едкого натра, хлорида бария, серной кислоты, нитрата серебра и спиртовку, предложите план определения этих веществ.

Задача №4

Известно, что температуры замерзания раствора ниже по сравнению с чистой водой. На этом свойстве основано действие различных противогололедных реагентов.

Величина понижения температуры замерзания раствора (в градусах) прямо пропорциональна числу отдельных частиц (молекул или ионов) растворенного в нем вещества, приходящихся на 1 кг воды, и слабо зависит от природы растворенных частиц.

Исходя из вышеизложенных фактов:

- I. оцените, какая из используемых солей наиболее эффективна против гололеда (при одной и той же температуре для плавления 1 кг льда требуется меньше всего граммов реагента):
- | | | |
|--------------------|---|--|
| 1) хлорид натрия; | 4) хлорид магния; | 7) ацетат натрия (CH ₃ COONa); |
| 2) хлорид калия; | 5) сульфат магния; | 8) ацетат калия (CH ₃ COOK); |
| 3) хлорид кальция; | 6) хлорид аммония (NH ₄ Cl); | 9) ацетат аммония (CH ₃ COONH ₄); |
- II. расположите реагенты в порядке уменьшения их противогололедной активности (слева самый эффективный).

Задача №5

Два резиновых шарика одинаковой массы надули до одинакового объема. Один наполняли воздухом с помощью компрессора, а другой – выдыхаемым воздухом из легких. Определите какой из наполненных шаров будет обладать большей массой. Ответ подтвердите расчетами. Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха приведен ниже.

Примерный состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха

объемная доля компонента	вдыхаемый воздух	выдыхаемый воздух
φ(O ₂)%	20,94	16,3
φ(N ₂)%	79,0	79,0
φ(CO ₂)%	0,03	4,0
φ(H ₂ O)%	0,03	0,7

Задача №6

Вещество X представляет собой бесцветную, легкую, химически активную жидкость. Me – белый, мягкий, легкий, пластичный металл, который при определенных условиях взаимодействует с веществом X; его оксид и гидроксид проявляют амфотерные свойства. Y – бесцветный газ, химически активный, очень хорошо растворяется в веществе X.

Химические превращения какого металла представлены в схеме? Установите формулы веществ. Составьте уравнения всех реакций. Подтвердите амфотерные свойства Me, его оксида и гидроксида.

