

**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 см<sup>3</sup>;
  - б) 22,4 л;
  - в) 22,4 мм<sup>3</sup>;
  - 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 —  $\text{PbSO}_4$ ,  $\text{AlCl}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{Br}$ . 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 <sub>3</sub> COONa);                |
| 2) хлорид калия;   | 5) сульфат магния;                      | 8) ацетат калия (CH <sub>3</sub> COOK);                  |
| 3) хлорид кальция; | 6) хлорид аммония (NH <sub>4</sub> Cl); | 9) ацетат аммония (CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub> ); |
- 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 <sub>2</sub> )%	20,94	16,3
φ (N <sub>2</sub> )%	79,0	79,0
φ (CO <sub>2</sub> )%	0,03	4,0
φ (H <sub>2</sub> 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.

