

**«БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ – БУДУЩЕЕ НАУКИ» 2019/20. Химия  
ОЧНЫЙ ОТБОРОЧНЫЙ ТУР (90 минут)**

**1 вариант**

**9 класс**

**Задача 9-1**

На весах уравнили два стакана одинаковой массы. В одном из них находился раствор соляной кислоты, а в другом – такая же масса раствора гидроксида натрия. К раствору соляной кислоты добавили 1 г карбоната кальция. Какую массу хлорида аммония необходимо добавить во второй стакан, чтобы равновесие на весах сохранилось?

При расчете примете, что реагенты в стаканах находились в избытке по отношению к добавляемым соединениям, а образующиеся газообразные вещества полностью выделились из растворов.

Напишите уравнения протекающих химических реакций.

**Задача 9-2**

Декагидрат тетрабората натрия  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , известный как бура, является натриевой солью слабой борной кислоты  $\text{H}_3\text{BO}_3$ . Водный раствор этого соединения имеет щелочную среду и используется для установления концентрации кислот.

1. Напишите уравнение химической реакции, протекающей при растворении буры в воде, и объясните, почему водный раствор имеет щелочную среду.

2. Рассчитайте, какую массу  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  необходимо растворить в 100 мл воды, чтобы получить раствор, в котором на 1 атом бора приходится 10 атомов водорода?

**Задача 9-3**

В сосуде объемом 89.6 л при температуре  $136.5^\circ\text{C}$  под давлением 1140 мм рт. ст. находится газообразное бинарное соединение некоторого элемента с водородом, и общее число атомов составляет  $72.24 \cdot 10^{23}$ , а электронов -  $43.344 \cdot 10^{24}$ . Выведите формулу вещества. Если оно обладает кислотными или основными свойствами, то запишите для него уравнение реакции нейтрализации. Приведите уравнение одной окислительно-восстановительной реакции с участием этого вещества.

**Задача 9-4**

В 50 мл 40% фосфорной кислоты (плотность 1.47 г/мл) растворили твердый продукт горения фосфора в атмосфере кислорода. В результате массовая доля воды в растворе стала 50%. Определите массу сгоревшего фосфора.