

Самостоятельная работа студента №1**«Решение расчётных задач на нахождение относительной молекулярной массы вещества»**

Цель: Сформировать понятие о количестве вещества и единицах его измерения: моль, кмоль, ммоль. Дать представление о числе Авогадро. Показать взаимосвязь понятий: моль, количество вещества и число частиц.

Задачи:Образовательные:

- формирование умения решать задачи с употреблением понятий «моль», «молярная масса», «молярный объем».
- Обучать умению самостоятельно работать, анализировать условие задачи, находить правильные способы решения.
- Закрепить, углубить и проверить знания студентов по теме «Химическое количество вещества»

Развивающие:

- развивать потребности студентов в учении;
- совершенствовать общеучебные умения (работа по плану, анализ результатов деятельности, формулирование выводов);
- способствовать развитию интереса студентов к химии;
- активизировать самостоятельную и творческую деятельность студентов;
- развивать умения выделять существенное в изучаемом материале, сравнивать, обобщать изучаемые факты.

Воспитательная:

- развивать умение самостоятельно преодолевать трудности в учении;
- создать условия для развития исследовательских навыков студентов, самостоятельного поиска информации.

Примеры решения расчетных задач.

В сосуде содержится $4,34 \cdot 10^{24}$ молекул воды. Вычислите химическое количество воды в этом сосуде.

Дано:

$$N = 4,34 \cdot 10^{24} \text{ молекул}$$

Решение:

$$\frac{N}{n} = \frac{4,34 \cdot 10^{24}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 0,72 \cdot 10^1 = 7,2 \text{ моль}$$

Ответ: 7,2 моль.

n-?

Какое число атомов калия будет в образце, содержащем калий химическим количеством 2,3 моль?

Дано:

$$n = 2,3 \text{ моль}$$

Решение:

$$\frac{N}{n} = N_A$$

$$N = n \cdot N_A = 2,3 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 13,8 \cdot 10^{23} = 1,38 \cdot 10^{24}$$

N-?

Ответ: $1,38 \cdot 10^{24}$ атомов

Какое химическое количество каждого из веществ содержится в навеске железа массой 2,5 кг?

Дано:

$$m = 2,5 \text{ кг}$$

Решение:

$$\frac{m}{M} = n$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{2500}{56} = 44,6 \text{ моль}$$

n-?

M (Fe) = 56 г/моль.

Ответ: 44,6 моль

Образец содержит $3,01 \cdot 10^{22}$ формульных единиц безводной соды Na_2CO_3 . Рассчитайте массу этого образца.

Дано:
 $N(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 3,01 \cdot 10^{22}$ ф.е.

Решение:

$$n = \frac{N}{N_A} = \frac{3,01 \cdot 10^{22}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 0,05 \text{ моль}$$

$m(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ -?

$$M = n \cdot M$$

$$M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 23 \cdot 2 + 12 + 48 = 106 \text{ г/моль}$$

$$m = n \cdot M = 0,05 \cdot 106 = 5,3 \text{ г}$$

Ответ: 5,3 г

Какой объем занимает углекислый газ CO_2 химическим количеством 2,40 моль? Какое число молекул содержится в данной порции газа?

Дано:
 $n(\text{CO}_2) = 2,40$ моль

Решение:

$$N = n \cdot N_A = 2,40 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 1,44 \cdot 10^{24} \text{ молекул}$$

$V(\text{CO}_2)$ -?
 $N(\text{CO}_2)$ -?

$$V_m = \frac{V}{n}$$

$$V = V_m \cdot n = 22,4 \cdot 2,40 = 53,76 \text{ дм}^3$$

Ответ: 53,76 дм³; 1,44 · 10²⁴ молекул.

Решить задачи:

1. Найти относительную молекулярную массу веществ: $\text{Ca}(\text{OH})_2$, BaSO_4 , CuO ;
2. Определить какое число молекул содержится в 3 моль H_2SO_4 ;
3. Определить массу 3 моль O_2 ;
4. Вычислить эквивалентные массы веществ: HCl , NaOH , CaSO_4 ;
5. Вычислить массовые доли (в %) элементов в веществах: MgO , CuSO_4 ;
6. Сколько моль аммиака содержится при нормальных условиях в 10 л емкости?

Критерии оценивания	Уровень сформированности	Оценка
1. Верно записано условие; 2. определена формула решения; 3. указаны единицы измерения; 4. записан ответ.	повышенный	отлично
Не выполнен один из требуемых критериев; Все критерии выполнены, но есть не грубые ошибки.	достаточный	хорошо
Не выполнены 2 критерия; Критерии соблюдены, но допущено 2-3 ошибки	пороговый	удовлетворительно
Критерии не соблюдены; Имеются грубые ошибки.	компетенция не сформирована	неудовлетворительно