**Задание для обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

**Дата** 22.04.2020

**Группа** Т-19

**Учебная дисциплина** (Междисциплинарный курс) ОиНХ

**Тема занятия** Решение задач на массовую долю растворенного вещества, процентную и молярную концентрации

**Форма** Практическое занятие

**Содержание занятия:**

1. Повторить лекцию о способах выражения концентрации
2. Новый материал. Вопросы рассматриваемые в ходе занятия.

2.1 Решение задач на массовую долю растворенного вещества (W в-ва) и процентную концентрацию (С%).

Существуют различные способы выражения концентрации растворённого вещества в растворе, мы познакомимся с массовой долей растворённого вещества (процентной концентрацией).

**I. Массовая доля растворённого вещества** **w*растворённого вещества***- это безразмерная величина, равная отношению массы растворённого вещества m*растворённого вещества*к общей массе раствора m*раствора* :

**m*раствора*=  m*растворённого вещества*+ m*растворителя***

**Массовую долю растворённого вещества***(процентная концентрация)*обычно выражают в долях единицы или в процентах. Например, массовая доля растворённого вещества – CaCl2 в воде равна 0,06 или 6%. Это означает, что в растворе хлорида кальция массой 100 г содержится хлорид кальция массой 6 г и вода массой 94 г.

**Пример решения задачи:**  
Сколько грамм соли и воды нужно для приготовления 300 г 5% раствора?

Решение:

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  m раствора= 300 г  wрастворённого вещества= 5% | Решение:  1. Запишем формулу для расчёта массовой доли:  [https://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460338969/zvonok-na-urok/8-klass/urok-no28-massovaa-dola-rastvoreennogo-vesestva/j.jpg?height=93&width=320](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/8-klass/urok-no28-massovaa-dola-rastvoreennogo-vesestva/j.jpg?attredirects=0)  2. Преобразуем формулу и вычислим массу растворённого вещества в растворе  **m растворённого вещества= (wрастворённого вещества · m раствора) / 100%**  m растворённого вещества= (5 % · 300 г) / 100% = 15 г  3. Вычислим массу растворителя – воды:  **m раствора=  m растворённого вещества + m (H2O)**  m (H2O) =  m раствора - m растворённого вещества = 300 г - 15 г = 285 г  Ответ: Для приготовления 300 г 5% раствора надо взять 15 г  соли и 285 г воды. |
| Найти:  m (H2O) = ?  m растворённого вещества= ? |

**«Вычисление массовой доли растворённого вещества»**

**Задача:** Сахар массой 12,5г растворили в 112,5г воды.

Определите массовую долю сахара в полученном растворе.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  m сахара= 12,5 г  m (H2O) = 112,5 г | Решение:  1. Запишем формулу для расчёта массовой доли:  [https://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460338969/zvonok-na-urok/8-klass/urok-no28-massovaa-dola-rastvoreennogo-vesestva/j.jpg?height=116&width=400](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/8-klass/urok-no28-massovaa-dola-rastvoreennogo-vesestva/j.jpg?attredirects=0)  2. Вычислим массу раствора:  **m раствора=  m растворённого вещества + m (H2O)**  m раствора = 12,5 г + 112,5 г = 125 г  2. Вычислим массовую долю сахара:  w% = (12,5 г · 100%) / 125 г = 10 % или 0,1  Ответ: w%= 10 % |
| Найти:  w%= ? |

**«Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе, полученном при смешивании двух растворов»**

**Задача:** Смешали два раствора соли: 120г 5%-ного раствора и 130г 15%-ного раствора. Вычислите массовую долю соли в образовавшемся растворе.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  m раствора 1= 120 г  wрастворённого вещества 1= 5%  m раствора 2= 130 г  wрастворённого вещества 2= 15% | Решение:  1. Запишем формулу для расчёта массовой доли:  [https://www.sites.google.com/site/himulacom/_/rsrc/1315460338969/zvonok-na-urok/8-klass/urok-no28-massovaa-dola-rastvoreennogo-vesestva/j.jpg?height=116&width=400](https://www.sites.google.com/site/himulacom/zvonok-na-urok/8-klass/urok-no28-massovaa-dola-rastvoreennogo-vesestva/j.jpg?attredirects=0)  2. Преобразуем формулу и вычислим массы растворённого вещества в растворах 1 и 2  **m растворённого вещества= (wрастворённого вещества · m раствора) / 100%**  m растворённого вещества 1= (5 % · 120 г) / 100% = 6 г  m растворённого вещества 2= (15 % · 130 г) / 100% = 19,5 г  2. Общая масса растворённого вещества в полученном растворе:  m растворённого вещества 3= m растворённого вещества 1+ mрастворённого вещества 2=6 г + 19, 5 г = 25,5 г  3. Вычислим массу раствора, полученного при сливании двух растворов:  **m раствора 3=  m раствора 1+ mраствора 2= 120 г + 130 г = 250 г**  4. Вычислим массовую долю вещества в полученном растворе:  Wр.в. 3= (m р.в. 3 · 100%) /m раствора 3 = (25,5 г · 100%) /250 г = 10,2 %  Ответ: Wр.в. 3 = 10,2 % |
| Найти:  wрастворённого вещества 3= ? |

**Решение задач на молярную концентрацию:**

**Молярная концентрация (СМ) - это** число молей растворенного вещества в 1 литре раствора

Формула: C(M)= n/v(моль/л), где С(М) - молярная концентрация вещества (молярность), n - количество моль вещества, v - объем раствора.

n=m/M, где m – масса вещества, М – молярная масса вещества, тогда C(M) = m/M\*V

|  |
| --- |
| **Типовая задача № 8.** Раствор объемом 500 мл содержит NaOH массой 5 г. Определить молярную концентрацию этого раствора. |
| Д а н о  V(р-ра)=500мл, или 0,5 л  m(NaOH )=5г; \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Найти: C(M)(NaOH ) | Решение: 1. Вычислим число моль в 5 г NaOH : n(NaOH)=m(NaOH)/M(NaOH); n=5г/40г/моль=0,125 моль  2. Определим молярную концентрацию раствора: C(M)=n(NaOH)/V(р-ра); C(M)=0,125 моль/0,5=0,25моль/л;  Ответ:C(M)=0,25моль/л; |

|  |
| --- |
| **Типовая задача № 9.** Вычислить массу хлорида натрия NaCl, содержащегося в растворе объемом 200 мл, если его молярная концентрация 2 моль/л. |
| Д а н о  V(р-ра)=200мл, или 0,2 л  C(M)(NaCl )=2 моль/л  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Найти: m(NaCl ) | Решение: 1. Вычислим число моль m(NaCl ), которое содержится в растворе объёмом 0,2л: C(M)=n(NaCl)/V(р-ра); n(NaCl)=С·V(р-ра); n(NaCl)=2моль/л·0,2л=0,4 моль   2. Вычислим массу NaCl: m(NaCl)=M(NaCl)·n(NaCl); M(NaCl)=58,5г/моль m(NaCl)=58,5г/моль·0,4 моль=23,4г NaCl  Ответ:m(NaCl)=23,4г |

1. Задание для обучающихся.

|  |
| --- |
| **Процентная концентрация или массовая доля растворенного вещества** |
| 1. Вычислите массовую долю растворённого вещества, если в 88г воды растворили 12г соли. |
| 2. Рассчитайте массы соли и воды, необходимые для приготовления 400г раствора с массовой долей соли 0,05. |
| 3. Как изменится процентная концентрация раствора, если к 10%-раствору соли массой 100г добавить 20г воды. |
| 4. Как изменится процентная концентрация раствора, если к 10%-раствору соли массой 100г добавить 20г соли. |

|  |
| --- |
| **Молярная концентрация** |
| 1. Вычислите  молярную концентрацию раствора поваренной соли, если в 500 мл этого раствора содержится 0,5 моль хлорида натрия. |
| 2. Вычислите молярную массу вещества, если известно, что в 24л раствора с молярной концентрацией 6 моль/л было растворено 2880 г вещества. |

4. Форма отчета.

Сделать фото решения задач

5.Срок выполнения задания 22.04.2020.

6.Получатель отчета группа в ВК или на электронную почту birychevaTN@yandex.ru