8а класс. Химия. **Учебная неделя 31.03 – 4.04.**

Урок 1,2. Тема «Вода – растворитель. Растворы».

По учебнику п.28 составить конспект.

* Вспомнить тему «Смеси. Разделение смесей физическими методами». Уметь приводить примеры однородных и неоднородных смесей (по 2 -3 примера), объяснять способы их разделения. Взвеси (суспензии и эмульсии).
* **Растворение** – это физико-химический процесс.
* **Растворами** называют однородные (гомогенные) системы, состоящие из частиц растворённого вещества и молекул растворителя, между которыми происходят физические и химические взаимодействия.
* **Растворимые вещества** – непрочные соединения веществ с водой, существующие в растворе.

**Растворимость веществ. Типы растворов.**

От чего зависит растворение веществ?

1) *от природы веществ:* хорошо растворимые; малорастворимые; практически нерастворимые (уметь приводить примеры).

Рассмотрите таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, приведите примеры растворимых, малорастворимых и нерастворимых веществ (работа с таблицей растворимости).

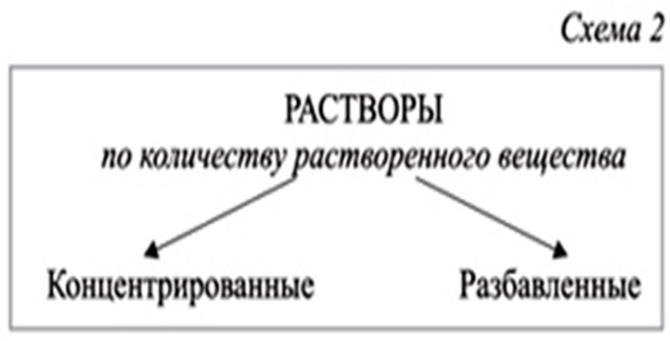


2) влияние температуры (давления) на растворимость твёрдых веществ и газов.

 На какие группы можно разделить вещества по растворимости?   
Работа с графиками растворимости различных солей.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Проанализируйте графики** растворимости некоторых солей в воде при различных температурах и ответьте на вопросы:  1.Чему равна растворимость  сульфата калия при температуре 75о?  2. Чему равна растворимость  хлората калия при температуре 10о? |

**Классификация растворов:**

**Концентрированный раствор**— раствор с высоким содержанием растворённого вещества.

**Разбавленный раствор-**раствор, содержащий малое количество растворённого вещества.

**Насыщенным** называют такой раствор, в котором при данной температуре вещество больше не растворяется.

**Ненасыщенным** называют такой раствор, в котором при данной температуре находится меньше растворяемого вещества, чем в его насыщенном растворе.

**Пересыщенным** называют такой раствор, в котором при данной температуре находится в растворенном состоянии больше вещества, чем в его насыщенном растворе при тех же условиях.

* **Определение массовой доли вещества в растворе.**

Записать формулу, позволяющую рассчитать массовую долю вещества в растворе.

**Задачи на растворы.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Задачи, связанные с изучением растворов, можно условно разделить на следующие группы:  1. вычисление массовой доли растворённого вещества (в процентах) и массы растворенного вещества;  2. вычисление молярной концентрации и массы вещества в растворе определённой молярной концентрации;  3. разбавление растворов с массовой долей растворённого вещества и молярной концентрацией;  4. смешение растворов с разными массовыми долями одного растворённого вещества;  5. расчёты по химическим уравнениям с применением растворов различной концентрации;  6. растворимость веществ. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рассмотрим первое: вычисление массовой доли растворённого вещества (в процентах) и массы растворенного вещества  Необходимо знать условные обозначения физических величин, которые используются при решении задачи:  ·        *m*(р.в.), или *m, - масса растворённого вещества в растворе, например, m(*CаCl2);  ·        *m*(р-ра.), или *m*(р.),  - масса раствора;  ·        *w(*р.в.), или  *w, -*массовая доля растворённого вещества.  Растворённое вещество является  частью целого – раствора. Следовательно, масса раствора представляет собой сумму масс растворённого вещества и растворителя (воды):   |  |  | | --- | --- | | ***w(*р.в.) = *m*(р.в.) / *m*(р-ра.)** | http://ok-t.ru/studopedia/baza15/273438119607.files/image520.jpg |   **Задача 1: Какова массовая доля растворённого вещества в растворе, полученном  растворением хлорида кальция массой 10г в воде 70г?**   |  |  | | --- | --- | | *Дано*  *m (CaCl2) =10г*  *m(H2O) = 70г* | *Решение*  *w(*р.в.) = *m*(р.в.)/*m*(р-ра.)  *w(CaCl2)*= *m(CaCl2) /m*(р-ра.)  в данном случае нам из формулы не известна масса раствора. Найдём массу раствора.  *m*(р.в.) – это *(CaCl2) его10г*  *m(р-ра) = m*(р.в.) + *m(H2O)*  *m(р-ра) =10г +70г = 80г*  *w(CaCl2) =10г :80г = 0.125\*100%=12.5%* | | *Найти : w(CaCl2) - ?* | | *Ответ:* | Массовая доля CaCl2 в полученном растворе 12,5% |   **2. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества**.  **Задача 2**  Сколько безводного карбоната натрия и воды надо взять, чтобы приготовить раствор массой 70 г с массовой долей карбоната натрия 10%?   |  |  | | --- | --- | | *Дано:*  *m(р-ра) = 70г*  *w(*р.в.) = 9% = 0,09 | *Решение*  *w(*р.в.) = m(р.в.) / m (р-ра) нам не известно из формулы m(р.в.) следует m(р.в.) = *w(*р.в.) \* m (р-ра)  m (р-ра)  = m(р.в.)  + m(H2O), отсюда,  m(H2O) = m (р-ра) - m(р.в.) ;  m(р.в.)  = 0,09 \* 70г = 6,3г  m(H2O)  = 70г – 6,3г = 63,7г | | *Найти:*  *m(H2O) -?*  *m(Na2CO3) -?* | | *Ответ:* | Для приготовления раствора надо взять 6,3г карбоната натрия (Na2CO3) и 63,7г или 63,7 мл. воды (H2O) |   **3. Вычисление молярной концентрации раствора.**  Исходное уравнение для вычислений:   |  | | --- | | ***С(***р.в.) = *v(р.в.) / V(р-ра)* |   ***С(***р.в.) – молярная концентрация растворённого вещества (моль/л или М)  *v*(р.в*.)*– количество растворенного вещества (моль)  *V(р-ра) –*объём раствора (л)  **Задача 3**  В воде растворили гидроксид натрия массой 21,4г. Объём раствора довели до 300 мл. Определите молярную концентрацию полученного раствора.   |  |  | | --- | --- | | *Дано:*  *m(NaOH) = 21,4г*  *V(р-ра) = 300мл.= 0,3л*  *Найти: С(NaOH)-?* | *Решение:*  *С(р.в.) = v (р.в) / V(р-ра)*  *v (р.в) = m / M;*  *M(NaOH) = 40г/моль*  *v (NaOH) = 21,2г : 40г/моль = 0,53моль*  *С(NaOH)  = 0,53моль : 0,3л = 1,77моль/литр или 1,8M* | | *Ответ:* | *Концентрация полученного растворённого 1,8 моль/л* |   **Решение задач на растворимость веществ.**  Коэффициент растворимости (s) — это показатель, максимальной массы вещества (г), которая может раствориться в 100г воды или другого вещества.   |  | | --- | | S = m (в-ва) / 100г |   **Решение задач с изменением концентрации растворов. Общие принципы решения задач с изменением концентрации растворов.**  При решении задач с изменением концентрации растворов необходимо помнить, что характеристики (m, V, ω и пр.) даны для разных растворов: исходного и полученного. Важно не перепутать эти характеристики между собой. Поэтому рекомендуется обозначать растворы цифрами 1,2,3 и ставить соответствующие индексы у величин. Например, масса первого раствора будет записана так: m1(p−pa), а массовая доля вещества во втором растворе: ω2.  Если решение таких задач вызывает у вас трудности, то попытайтесь себе представить этот процесс ( упаривание, разбавление, смешение и пр.) с помощью схематичного рисунка:  https://foxford.ru/uploads/tinymce_image/image/13986/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4_%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F.png |

**Решение задач на упаривание растворов**

При решении данного типа задач, следует помнить, что в большинстве случаев испаряется вода, и, следовательно, уменьшается масса полученного раствора. Масса вещества, как правило, остается неизменной. В некоторых случаях испаряться может само вещество, это обусловлено химическими свойствами вещества (например, аммиак) и(или) будет прописано в условиях задачи.

**Задача 1.** Сколько граммов воды надо испарить из 800 г 15%-го раствора вещества, чтобы увеличить его массовую долю на 5%?

Дано:

|  |  |
| --- | --- |
| ω(в-ва) = 15% = 0,15  m(p-pa) = 800г  ω'(в-ва) = (15+5)% = 20% = 0,2  Найти:  m(исп.)(H2O) = ? |  |

Решение:

1)Найдем массу растворенного вещества в исходном растворе:

m(в-ва) = ω(в-ва) ⋅ m(p−pa) = 0,15 ⋅ 800г = 120г

2) Поскольку испаряется только вода, масса вещества остается неизменной: m(в-ва) = m'(в-ва) = 120г

3) Зная массу растворенного вещества и его массовую долю, найдем массу полученного раствора:

 m′(р-ра) = m(в-ва) /ω(в-ва) = 120г/ 0,2 = 600г

Масса испаренной воды - разность масс полученного и исходного растворов:

 m (исп.)(H2O) = m(р-ра) - m'(р-ра) = 800г - 600г = 200г

ОТВЕТ: нужно испарить 200г воды

**Решение задач на концентрирование растворов (добавление вещества)**

При решении таких задач важно понимать, что при добавлении вещества концентрация раствора увеличивается, то есть масса вещества в полученном растворе = масса вещества в исходном растворе + масса добавленного вещества.

**Задача 2.** К 180 г 8%-ного раствора хлорида натрия добавили 20 г NaCl. Массовая доля хлорида натрия в образовавшемся растворе равна \_\_\_\_\_\_ %.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  ω(NaCl) = 8% = 0,08  m(p-pa) = 180г  m доб (NaCl) = 20г  Найти:  ω'(NaCl) = ? | **https://foxford.ru/uploads/tinymce_image/image/13979/%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0.png** |

Решение:

1) Найдем массу образовавшегося раствора:

m’(p-pa) = m(p-pa) + m доб (NaCl) = 180г + 20г = 200г

2) Найдем общую массу хлорида натрия в образовавшемся растворе:

m’(NaCl) = m(NaCl) +  m доб (NaCl)

Для этого сначала посчитаем массу m(NaCl) в начальном растворе:

 m(NaCl) = ω(NaCl) ⋅ m(p−pa) /100% = 8% ⋅ 180г /100% = 14,4г

m’(NaCl) = m(NaCl) + m доб (NaCl) = 14.4г + 20г = 34,4г

3) Найдем массовую долю соли в полученном растворе:

ω′(NaCl) = m′(NaCl)⋅100% / m′(p−pa) = 34,4г ⋅100% /200г = 17,2%

Ответ: 17,2%

**Решение задач на смешение растворов**

|  |
| --- |
| Запомни! При решении задач на смешение растворов одного и того же вещества, массовые доли складывать нельзя! Складывать можно лишь массы растворов и массы растворенных веществ. |

Для удобства решения таких задач рекомендуем пользоваться следующей схемой решения:

**Задача 3.** Определите массовую долю сульфата натрия в растворе, полученном сливанием 120г 10%-ного раствора Na2SO4 и 200г 4%-ного раствора того же вещества.

|  |  |
| --- | --- |
| Дано:  ω1(Na2SO4) = 10% = 0,1  m1(p-pa) = 120г  ω2(Na2SO4) = 4% = 0,04  m2(p-pa) = 200г  Найти:  ω3'(Na2SO4) = ? | **https://foxford.ru/uploads/tinymce_image/image/14336/%D1%81%D0%BC%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2.gif** |

Решение:

1) Найдем массу образовавшегося раствора: m3(p−pa) =m1(p−pa) + m2(p−pa) = 120г + 200г = 320г

2) Найдем массу сульфата натрия в первом растворе: m1(Na2SO4 ) = ω1(Na2SO4) ⋅ m1(p−pa) /100% = 10% ⋅ 120г /100% = 12г

масса сульфата натрия во втором растворе: m2(Na2SO4) = ω2(Na2SO4) ⋅ m2(p−pa) /100% = 4% ⋅ 200г /100% = 8г

Таким образом, масса соли в полученном растворе будет равна: m3(Na2SO4) = m1(Na2SO4) + m2(Na2SO4) = 12г + 8г = 20г

3) Найдем массовую долю соли в полученном растворе: ω3(Na2SO4) = m3(Na2SO4) ⋅ 100% / m3(p−pa) = 20г ⋅ 100% /320г = 6,25%

Ответ: 6,25%

**д/з**

* учебник п.28, стр. 81 задачи 1- 4.