

**Добрый
день**



Чистые вещества и смеси. Растворы.

11 класс база

12.11.18

Цели урока:

- 1. Выяснить, какое вещество считают чистым.**
- 2. Что такое смесь? Какие бывают смеси?**
- 3. вспомнить о растворах? Их составе?**
- 4. Научиться рассчитывать концентрации растворов.**

- **Чистые вещества – это вещества, не содержащие примесей других веществ.**

- **В природе нет практически чистых веществ**

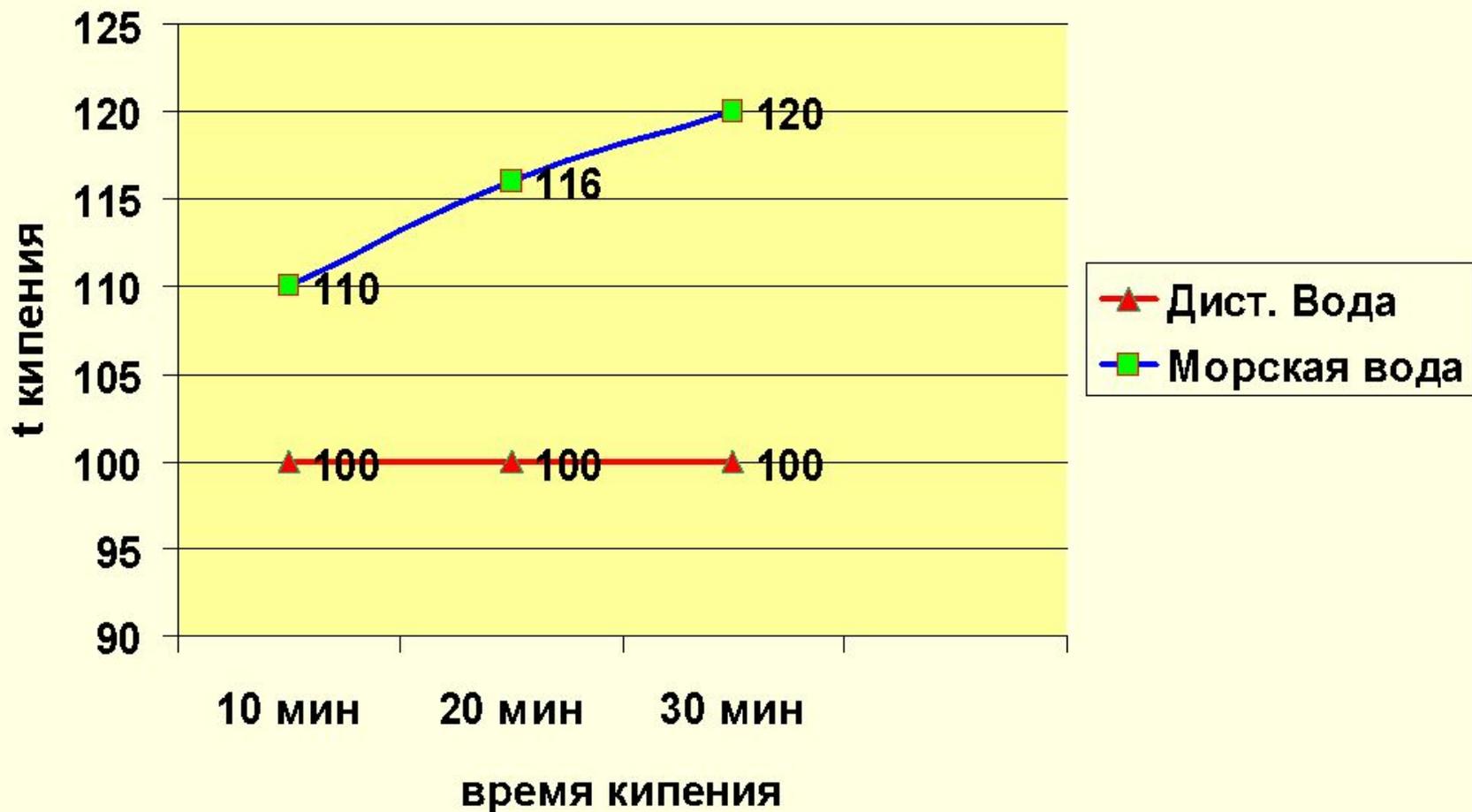


Чистая вода кипит при температуре 100°C и температуру замерзает при 0°C

Морская вода замерзает при более низкой температуре



Сравнительная характеристика температур кипения дистиллированной и морской воды.



**Чистые вещества
обладают
постоянными
составом.**



Например: дистиллированная вода
**Вещества, не содержащие примесей
других веществ**

Чистые вещества

обладают

постоянными

физическими

свойствами. ($t_{\text{кип}}$, $t_{\text{плав}}$,

ρ и др.)

- **Смеси состоят из двух или более веществ, которые называют компонентами смеси.**

- **Смеси – это комбинация из**

Смеси

Однородные

Неоднородные

жидкие

Газообразные

твердые

суспензии

эмульсии

Агрегатное состояние однородных смесей:

Смеси

**газообразн
ые**



воздух

жидкие



кофе

твердые



МОНЕТЫ

Однородные смеси

В
однородных
смесях
частички
веществ
различить
невозможно.



Неоднородные смеси

**В
неоднородных
смесях
невооруженным
глазом или с
помощью
микроскопа
можно различить
частицы
вещества
(поверхность**



Способы разделения смесей

Неоднородных смесей

```
graph TD; A[Неоднородных смесей] --- B[отстаивание]; A --- C[фильтрование]; A --- D[Действие магнитом];
```

The diagram is a hierarchical flowchart. At the top is a box labeled 'Неоднородных смесей' (Heterogeneous mixtures). A vertical line descends from this box and connects to a horizontal line. From this horizontal line, three vertical lines lead down to three separate boxes: 'отстаивание' (Decantation), 'фильтрование' (Filtration), and 'Действие магнитом' (Action of a magnet).

отстаивание

фильтрование

Действие магнитом

Способы разделения смесей

Однородных смесей

```
graph TD; A[Однородных смесей] --> B[выпаривание]; A --> C[дистилляция]; A --> D[кристаллизация];
```

выпаривание

дистилляция

кристаллизация

Растворы

- Гомогенная или однородная смесь, состоящая из растворенного вещества и растворителя.

Раствор = растворитель +
растворенное

вещество

Растворы

```
graph TD; A[Растворы] --- B[ненасыщенные]; A --- C[Насыщенные]; A --- D[перенасыщенные]
```

ненасыщенные

Насыщенные

перенасыщенные

Растворы

```
graph TD; A[Растворы] --> B[концентрированные]; A --> C[разбавленные];
```

концентрированные

разбавленные

Способы выражения концентрации растворов

Концентрация — величина,
характеризующая
количественный состав
раствора.

Процентная концентрация, массовая доля растворённого вещества

Массовая доля растворённого вещества-это отношение массы растворённого вещества к массе

раствора $\omega = \frac{m_{р.в}}{m_{р-ра}}$, где $m_{р.в}$ -масса растворённого вещества
 $m_{р-ра}$ -масса раствора

Для расчёта процентной концентрации используется формула:

$$\omega \% = \frac{m_{р.в}}{m_{р-ра}} \cdot 100 \%$$

Массу раствора можно определить по формуле:

$$m_{р-ра} = m_{р.в} + m_{р-рителя}$$

Молярность (молярная концентрация)

Молярность — число молей растворённого вещества в единице объёма раствора.

$$M = \frac{\nu}{V}$$

где ν - количество растворённого вещества, моль;
 V - объём раствора, л

Молярность чаще выражают в моль/л или ммоль/л. Возможны следующие обозначения молярной концентрации - С, См, М.

Так, раствор с концентрацией 0,5 моль/л называют 0,5-молярным (0,5М).

Моляльность (моляльная концентрация)

Моляльность — число молей растворённого вещества в 1 кг растворителя.

Измеряется в моль/кг, Так, раствор с концентрацией 0,5 моль/кг называют 0,5-моляльным.

$$C_v = n / m(\text{р-ля}),$$

где: n — количество растворённого вещества, моль;

m (р-ля) — масса растворителя, кг.

Следует обратить особое внимание, что несмотря на сходство названий, молярность и моляльность величины различные. Прежде всего, при выражении концентрации в моляльности, в отличие от молярности, расчёт ведут на массу растворителя, а не на объём раствора.

Моляльность, в отличие от молярности, не зависит от температуры.

Объёмная доля

Объёмная доля — отношение объёма растворённого вещества к объёму раствора. Объёмная доля измеряется в долях единицы или в процентах.

$$\varphi = \frac{V(\text{в-ва})}{V(\text{р-ра})}$$

где: $V(\text{в-ва})$ — объём растворённого вещества, л;
 $V(\text{р-ра})$ — общий объём раствора, л.

Существуют ареометры, предназначенные для определения концентрации растворов определённых веществ. Такие ареометры проградуированы не в значениях плотности, а непосредственно концентрации раствора.

Задачи

1. Приготовьте раствор нитрата натрия массой 160г массовой долей соли 8 %.
2. В воде растворили гидроксид калия массой 11,2г, объем раствора довели до 200мл. Рассчитайте молярную концентрацию полученного раствора.
3. Вычислите массу воды, в которой нужно растворить 25г.сахара, чтобы получить раствор с массовой долей сахара 10%.
4. Определите молярную концентрацию хлорида натрия в 24%-ном растворе его плотностью 1,18 г/мл.
5. Сколько мл 56 %-ного раствора серной кислоты (плотность-1,46г/мл) нужно для приготовления 3 л 1М раствора?

Домашнее задание

- § 8 ЧИТ. В.2,6,7 (п)
В.4,5(у)

- **6.** К воде массой 200 г прилили 2М раствор хлорида калия объемом 40 мл и плотностью 1,09 г/мл. Определите молярную концентрацию и массовую долю соли в полученном растворе, если его плотность оказалась равна 1,015 г/мл. (Ответ - 0,33М, 2,45%)
- **7.** Сколько г гидроксида калия нужно для нейтрализации 300 мл 0,5 М раствора серной кислоты? (Ответ - 16,8 г)
- **8.** Какой объем 2 М раствора гидроксида калия вступит в реакцию: а) с 49 г серной кислоты б) с 200 г 24,5%-ного раствора серной кислоты? в) с 50 г 6,3%-ного раствора азотной кислоты?
- **9.** Какой объем 3М раствора хлорида натрия плотностью 1,12 г/мл надо прилить к воде массой 200 г , чтобы получить раствор с массовой долей соли 10%? (Ответ - 315 мл)
- **10.** Какой объем 3М раствора хлорида калия потребуется для приготовления 200 мл 8%-ного раствора соли с плотностью 1,05 г/мл? (Ответ - 75,2 мл)
- **11.** 2,8 л аммиака растворили в воде, объем раствора довели до 500 мл. Какое количество вещества аммиака содержится в 1 л такого раствора? (Ответ - 0,25 моль)

Задачи

1. Определите молярную концентрацию хлорида натрия в 24%-ном растворе его плотностью 1,18 г/мл. (Ответ - 4,84 М)
2. Определите молярную концентрацию соляной кислоты в 20%-ном растворе плотностью 1,098. (Ответ - 6М)
3. Определите молярную концентрацию азотной кислоты в 30%-ном растворе ее плотностью 1,18 г/мл. (Ответ - 5,62 М)
4. Вычислите массовую долю гидроксида калия в водном растворе с концентрацией 3М и плотностью 1,138 г/мл. (Ответ - 15 %)
5. Сколько мл 56 %-ного раствора серной кислоты (плотность-1,46г/мл) нужно для приготовления 3 л 1М раствора? (Ответ - 360 мл)