

Сьогодні  
12.09.2024

Урок  
№3



## Поняття про розчини

## Ви зможете:

- пригадати, які суміші називають розчинами;
- розрізняти розчинник і розчинену речовину;
- здійснювати обчислення масової частки розчиненої речовини в розчині.
- описувати кількісний склад розчину.





**З яких компонентів складається розчин?**

**Що таке масова частка розчиненої речовини?**

**За якою формулою обчислюють масову частку розчиненої речовини?**

**У яких одиницях вимірюють масову частку розчиненої речовини?**

Кожен з нас повинен вміти приготувати розчин певної концентрації, тобто з відомою масовою часткою розчиненої речовини. Такі розчини нам потрібні у кулінарії, в садівництві, в медицині.





## Повторення вивченого матеріалу. Чисті речовини та суміші

**Чисті речовини — це речовини, що не містять домішок інших речовин.**

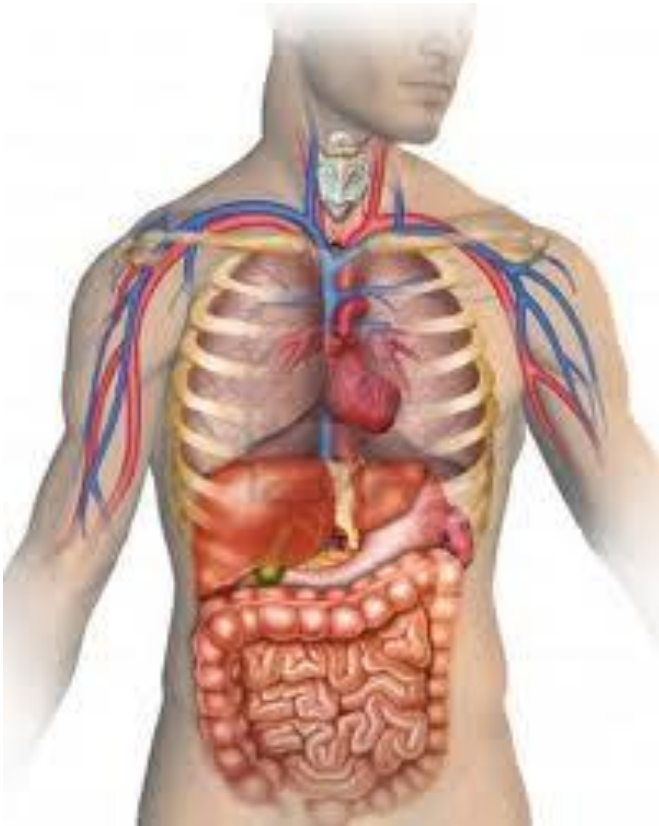
**Суміші — це поєднання двох і більше речовин. На відміну від чистих речовин, суміші мають змінний склад.**





**Вода в річці,  
морях, озерах  
ґрунтах  
містить  
розчинні  
речовини.**

**В середині нас: у кожній клітині є рідини, кров, лімфа.**



**Вміст води:**

- ✓ **Головний мозок – 83%**
- ✓ **Серце – 79%**
- ✓ **Скелет – 25 – 46%**
- ✓ **Сеча – 83%**
- ✓ **Плазма крові – 92%**
- ✓ **Слина – 99,4%**

Розчини супроводжують нас усюди і не лише водні.



## Розчини

**Тверді**  
чавун,  
сталь

**Рідкі**  
питна вода,  
сік рослин

**Газоподібні**  
повітря





**Розчин складається не менше ніж з двох компонентів, один з яких є розчинником, а всі інші – розчиненими речовинами.**

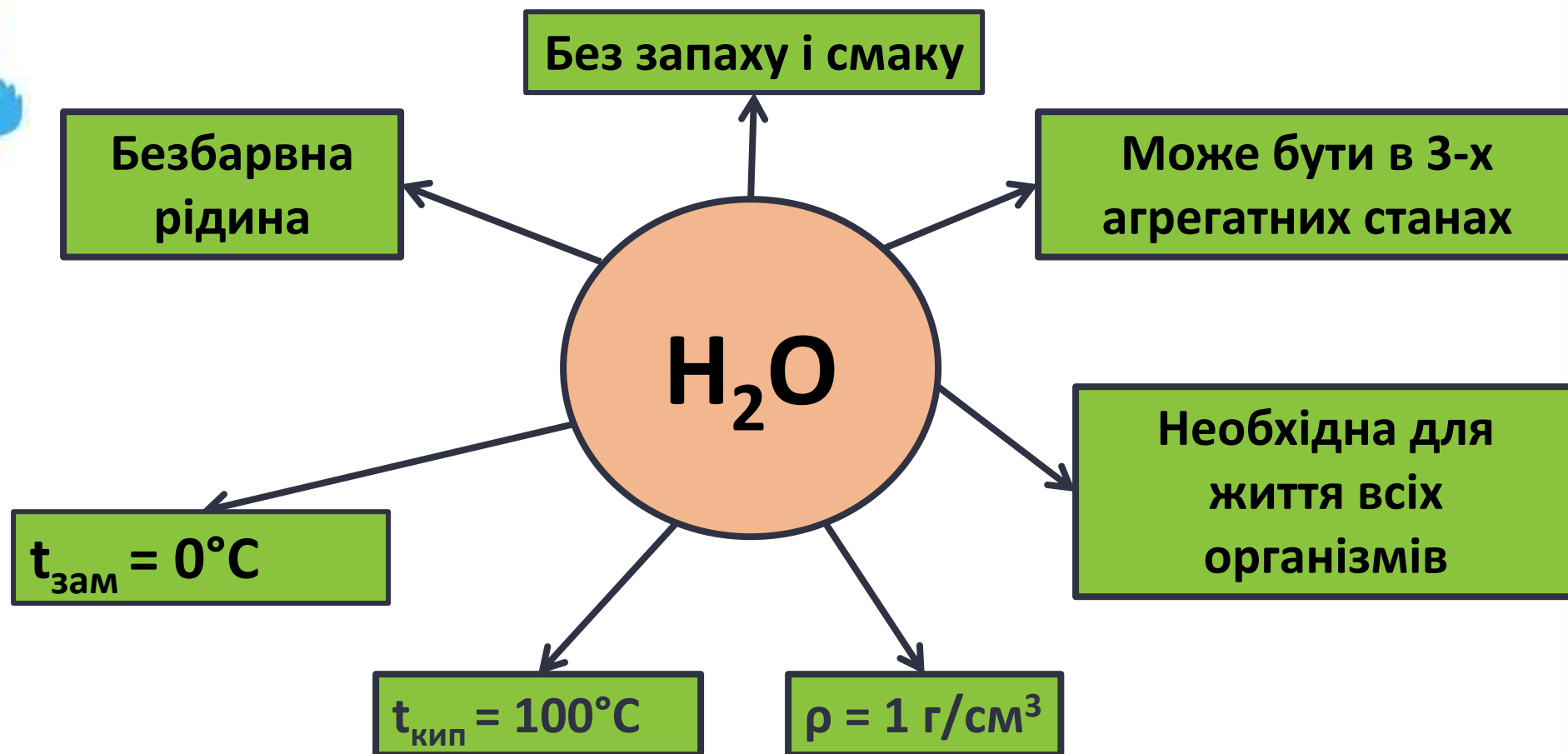
**Розчинник завжди знаходиться в тому агрегатному стані, що і розчин, а розчинена речовина може мати різний початковий агрегатний стан. Наприклад, у воді можна розчиняти тверду сіль, або рідку кислоту, або газоподібний вуглекислий газ .**

**Якщо обидва компонента розчину знаходяться в однаковому агрегатному стані, то розчинником вважається та речовина, якої більше.**

Сьогодні

## Вода як розчинник

Найважливіший розчинник – вода.  
Що ви знаєте про воду?

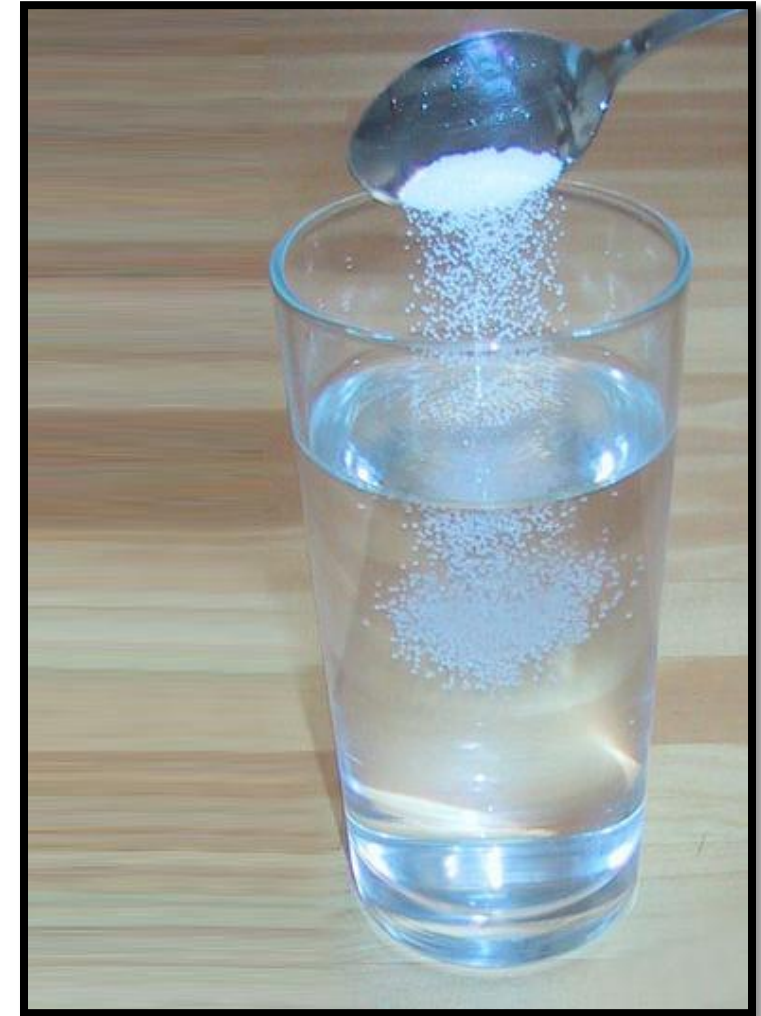


**Що відбувається під час розчинення речовини?**

**Частинки однієї речовини розподіляються між частинками іншої.**



**Розчинення – це  
фізичний чи  
хімічний процес?**



За здатністю розчинятись у воді за температури 20-25 °С речовини умовно поділяють на розчинні, малорозчинні та нерозчинні.

Розчинність речовин залежить від:

- розчинника;
- розчиненої речовини;
- температури;
- тиску (для газів).





Речовина може добре розчинятися в одному розчиннику і значно гірше або взагалі не розчинятися — в іншому.

Розчинність більшості твердих речовин збільшується з підвищенням температури; розчинність газів збільшується зі зниженням температури й підвищенням тиску. Мірою розчинності є максимальна маса розчиненої речовини у 100 г розчинника за конкретних умов.





Одним зі способів вираження вмісту розчиненої речовини в розчині є її масова частка. *Масова частка розчиненої речовини  $\omega_{p.p.}$  («омега») — це відношення маси розчиненої речовини  $m_{p.p.}$  до загальної маси розчину  $m_{p-ну}$ , що є сумою маси розчиненої речовини й маси розчинника.*

*Масову частку обчислюють у частках від одиниці або у відсотках.*

$$W = \frac{m1(\text{розчиненої речовини})}{m2(\text{розчину})} \cdot 100\%$$



Обчисліть масову частку розчиненої речовини в розчині, виготовленому в результаті розчинення кухонної солі масою 10 г у воді масою 390 г.

Дано:  
 $m(\text{солі}) = 10 \text{ г}$   
 $m(\text{води}) = 390 \text{ г}$   
 $W(\text{солі}) = ?$

Розв'язування

1. Знаходимо масу розчину.

$$m(\text{розчину}) = m(\text{води}) + m(\text{солі}) = 390 \text{ г} + 10 \text{ г} = 400 \text{ г}$$

2. Визначаємо масову частку солі в розчині.

$$W(\text{солі}) = \frac{m(\text{солі})}{m(\text{розчину})} \cdot 100\% = \frac{10 \text{ г}}{400 \text{ г}} \cdot 100\% = 2,5\%$$



Яку масу солі слід розчинити у воді об'ємом 270 мл, щоб отримати розчин із масовою часткою розчиненої речовини 10 %?

Дано:

$$W(\text{солі})=10\%$$

$$m(\text{води})=V(\text{води})=270 \text{ г}$$

$$m(\text{солі})=?$$

Розв'язання

Нехай маса розчиненої речовини  $x$  г, тоді:

$$0,1 = \frac{x}{(x+270)} \quad 0,9x=27$$

$$0,1 \cdot (x+270)=x \quad x=27:0,9$$

$$0,1x+27=x \quad x=30$$

$$x-0,1x=27 \quad \text{Відповідь: } 30\text{г солі}$$





З розчину масою 300 г і масовою часткою кухонної солі 12 % випарували воду масою 100 г. Яка масова частка розчиненої речовини в розчині, що залишився після цього?

Дано:  
 $m(\text{розчину}) = 300 \text{ г}$   
 $W(\text{солі}) = 12\%$   
 $m(\text{води}) = 100 \text{ г}$   
 $W_n(\text{солі}) = ?$

Розв'язання

1. Знаходимо масу солі в початковому розчині.

$$m(\text{солі}) = \frac{m(\text{розчину}) \cdot W(\text{солі})}{100\%} = \frac{300 \text{ г} \cdot 12\%}{100\%} = 36 \text{ г}$$

2. Після випарювання води маса нового розчину зменшилася.  $m_n(\text{розчину}) = m(\text{розчину}) - m(\text{води}) = 300 \text{ г} - 100 \text{ г} = 200 \text{ г}$

3. Обчислюємо масову частку солі в новому розчині.

$$W(\text{солі}) = \frac{m(\text{солі})}{m_n(\text{розчину})} = \frac{36 \text{ г}}{200 \text{ г}} \cdot 100\% = 18\%$$

Відповідь: масова частка солі 18%.



Розчин масою 200 г із масовою часткою цукру 15 % розбавили водою об'ємом 100 мл. Обчисліть масову частку цукру в утвореному розчині.

Дано:  
 $m_{\text{р-ну}} = 200 \text{ г.}$   
 $\omega\%(\text{цукру}) = 15\%$   
 $m(\text{H}_2\text{O}) = 100 \text{ г.}$   
 $\omega_1\%(\text{цукру}) = ?$

$$1. m(\text{цукру}) = \frac{\omega\%(\text{цукру}) \cdot m_{\text{р-ну}}}{100} = 30 \text{ г.}$$

$$2. m_{\text{р-за}} = m_{\text{р-ра}} + m(\text{H}_2\text{O}) = 200 \text{ г.} + 100 \text{ г.} = 300 \text{ г.}$$

$$3. \omega_1\%(\text{цукру}) = \frac{m(\text{цукру})}{m_{\text{р-за}}} \cdot 100\% = 10\%$$

Відповідь:  $\omega_1\%(\text{цукру}) = 10\%$



До 450 г розчину з масовою часткою кухонної солі 24 % додали ще 50 г цієї самої солі. Яка масова частка солі в утвореному розчині?

Дано:

$m(\text{розчину}) = 450 \text{ грамів};$

$m(\text{NaCl}) = 50 \text{ грамів};$

$w(\text{NaCl}) = 24\%;$

$w(\text{NaCl}) = ?$

Спочатку з'ясуємо скільки грамів солі було у розчині до того як її додали ще.

$$w(\text{NaCl}) = \frac{m(\text{NaCl})}{m(\text{розчину})} \cdot 100\%;$$

$$m(\text{NaCl}) = \frac{m(\text{розчину}) \cdot w(\text{NaCl})}{100 \%}$$

$$m(\text{NaCl}) = \frac{450 \cdot 24}{100 \%} = 108 \text{ г.}$$

Тепер знайдемо масу новоутвореного розчину:  $450 + 50 = 500 \text{ г.}$

Отже:

$$w(\text{NaCl}) = w(\text{NaCl}) = \frac{108 + 50}{500} \cdot 100\%; = 0,316 \cdot 100\% = 31,6\%$$



**Що таке масова частка розчиненої речовини?**

**Які формули можна використати при розв'язуванні задач з теми: Масова частка розчиненої речовини?**

**Де можна застосувати отриманні знання з даної теми?**

**Які професії пов'язані з обчисленням масової частки розчиненої речовини?**



Чи всі речовини розчиняються у воді?

Як називаються речовини, що добре розчиняються у воді?

Як змінюється розчинність речовин у воді в разі підвищення температури?

Як змінюється розчинність речовин у воді під час перемішування?

Чи впливає на розчинення подрібнення речовин? Як саме?





1. Опрацювати параграф №1;
2. Підготувати проєкт:
  - Хімічні речовини навколо нас.
  - Хімічні знання в різні епохи.