

Сьогодні
27.09.2024

Урок №8



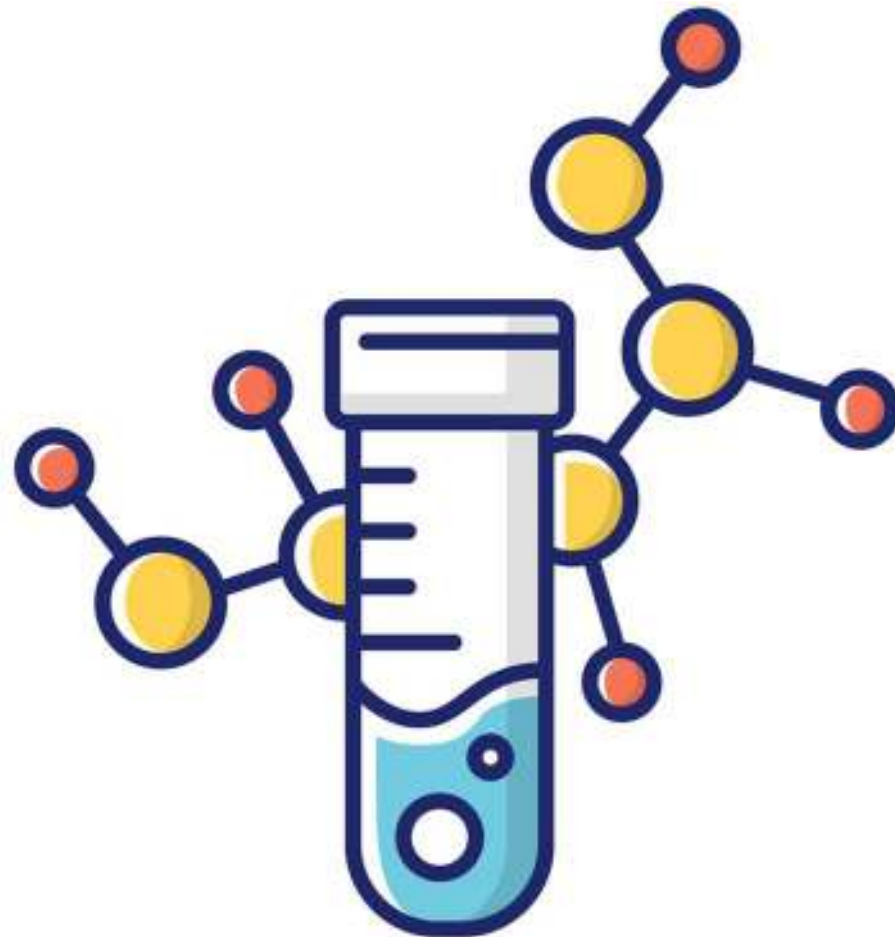
Теплові явища, що супроводжують
розчинення речовин, їхня природа

Сьогодні
27.09.2024

Повідомлення мети уроку

Ви зможете:

- пригадати, які явища дістали назву теплових;
- описувати розчинення речовин у воді як фізико-хімічне явище;
- з'ясувати, чому розчинення одних речовин супроводжується виділенням теплоти, а інших – поглинанням;



Сьогодні
27.09.2024



Актуалізація опорних знань

Назвіть компоненти розчину.

На які групи поділяються розчини за розміром часток розчиненою частини?

Який із розчинів розчину прийнято вважати розчинником для істинних розчинів?

Що таке розчинність?

Які розчини називають насиченими?

Які розчини називають ненасиченими?



**Як правильно виготовити розчин кислоти?
Хто знає хімію, той пам'ятає, що потрібно
спочатку налити воду в необхідній
концентрації, а потім вже акуратно і
повільно вливати сірчану кислоту. Тоді тепло,
яке буде виділятися в ході процесу, буде
рівномірно розподілятися по поверхні
розчину. Якщо ж наливати воду в кислоту, то
на поверхні відбуватиметься хімічна реакція
з активним виділенням тепла, тому рідина
буде сильно нагріватися і вихлюпуватися, що
загрожує опіками.**



Розчинністю - називається здатність речовини розчинятися в тому чи іншому розчиннику.

Розчинність залежить від природи речовини і розчинника, температури і тиску.

Сьогодні
27.09.2024

Класифікація речовин за розчинністю

P – добре
розчинні
речовини.

Наприклад: цукор, мідний купорос, гідроксид натрію, спирт, ацетон, хлороводень, аміак.

M -
малорозчинні
речовини.

Наприклад: гіпс, сульфат свинцю, діетиловий ефір, бензол, метан, азот, кисень.

N – нерозчинні
речовини.

Наприклад: скло, срібло, золото, олія, благородні гази.

Розчини - однорідна багатокомпонентна система, що складається з розчинника, розчинених речовин і продуктів їх взаємодії.



Розчини - це молекулярні суміші, які за агрегатним станом можуть бути рідкими - морська вода, газоподібними – повітря, або твердими - багато сплавів металів.

Процес взаємодії розчинника і розчиненої речовини називається сольватацією, якщо розчинником є вода - гідратацією. Процес розчинення внаслідок взаємодій компонентів супроводжується різними тепловими явищами.

Сьогодні
27.09.2024

Процеси поглинання та виділення тепла

Процеси, що поглинають тепло:

Руйнування кристалічної решітки, розриви хімічних зв'язків у молекулах.

Процеси, що виділяють тепло:

Утворення продуктів взаємодії розчиненої речовини з розчинником.

Сьогодні
27.09.2024

Концентрація розчинів

$$\omega = \frac{m_{(печ)}}{m_{(p-ну)}}$$

Масова частка розчиненої речовини - це безрозмірна величина, що дорівнює відношенню маси розчиненої речовини до загальної маси розчину.

Молярна концентрація показує, скільки моль розчиненої речовини міститься в 1 літрі розчину.

$$C(B) = \frac{n(B)}{V}.$$

Сьогодні
27.09.2024

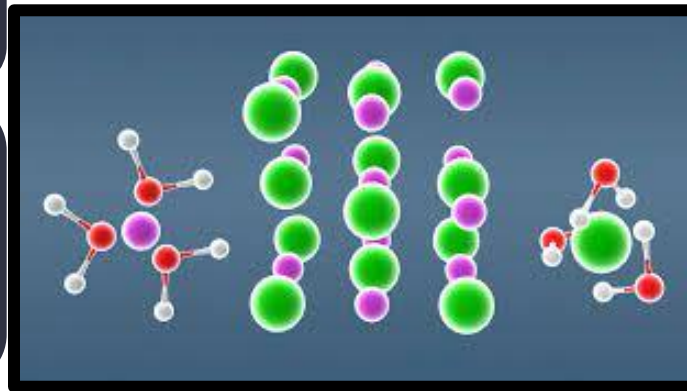
Тепловий ефект розчинення

Розчинення - фізико-хімічний процес.

Руйнування кристалічної
решітки

Поглинання тепла –
ендотермічний процес.

Солі (крім хлориду натрія)



Гідратація

Виділення тепла-
екзотермічний процес.

луги
кислоти
гази

Сьогодні
27.09.2024

Досліджуємо на уроці

Чи відбуваються теплові явища під час
розчинення речовин у воді?



Демонстраційний дослід 1. Зважимо 20 г кухонної солі та помістимо її в посудину для подальшого виготовлення розчину. Долємо 100 мл води, попередньо вимірявши її температуру і встановивши, що вона дорівнює 22 °С. Вміст посудини перемішаємо скляною паличкою, щоб сіль швидше розчинилася, після чого знову виміряємо температуру (тепер це вже буде температура не розчинника, а утвореного розчину).

Побачимо, що вона дещо відрізняється від температури води, взятої для виготовлення розчину, а точніше, збільшилася на 0,5 °С.

Демонстраційний дослід 2. Проведемо розчинення у воді безводного кальцій хлориду CaCl_2 . У 100 г води (за температури 20 °C) розчинимо 20 г цієї солі.

Термометр зафіксує підвищення температури суміші до 30 °C.



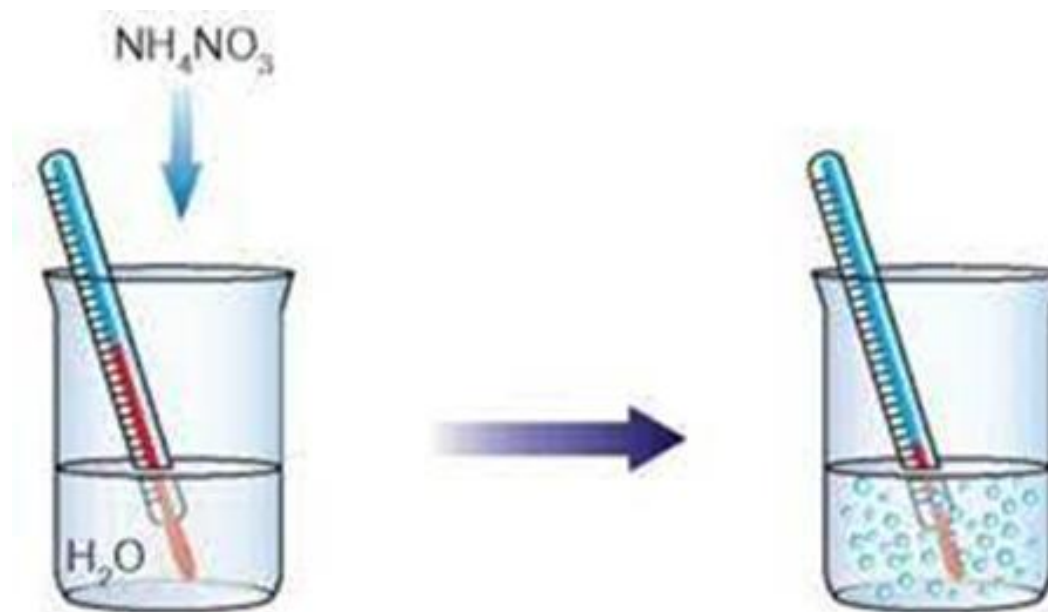
Сьогодні
27.09.2024

Перегляд відео



Джерело: youtu.be/Wg-lqx9fuHs

Демонстраційний дослід 3. Проведемо його, як і попередні два досліди, але розчинятимемо у 100 мл води (за температури 20 °С) сіль амоній нітрат NH_4NO_3 масою 20 г. Розчинення цієї речовини супроводжується зниженням температури розчину до 10 °С.

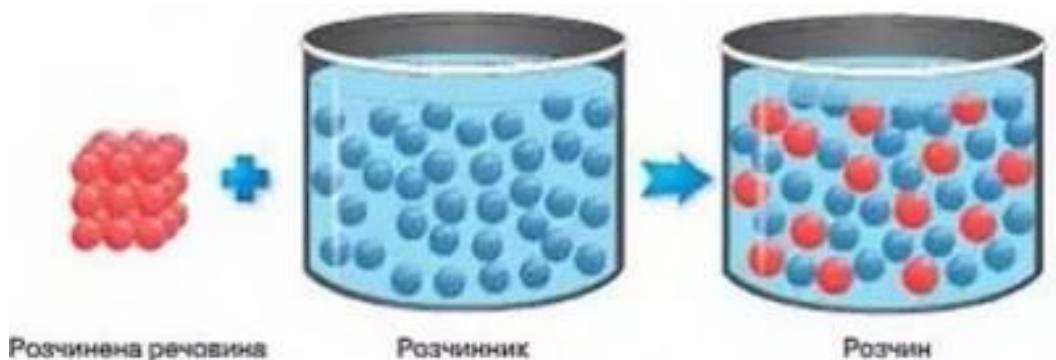
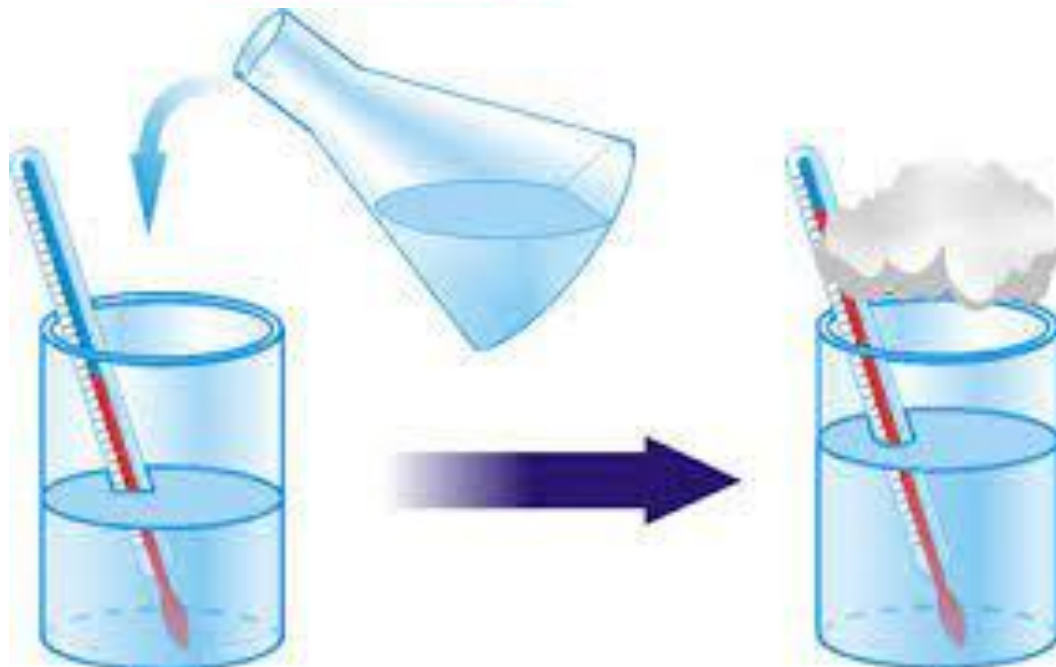


Сьогодні
27.09.2024

Формування поняття «розчинення»

Розчинення речовин — це фізико-хімічне явище, що об'єднує два або три процеси:

- руйнування структури (кристалічних ґраток) для твердих розчинених речовин;
- сольватацію — взаємодію розчинника із частинками розчиненої речовини;
- дифузію — розподіл сольватованих частинок розчиненої речовини в об'ємі розчину.



Перший термометр виготовив у 1586 році видатний італійський учений Галілео Галілей. Нині існує велика кількість різних термометрів, а саме: ртутні, спиртові, медичні тощо.



Сьогодні
27.09.2024

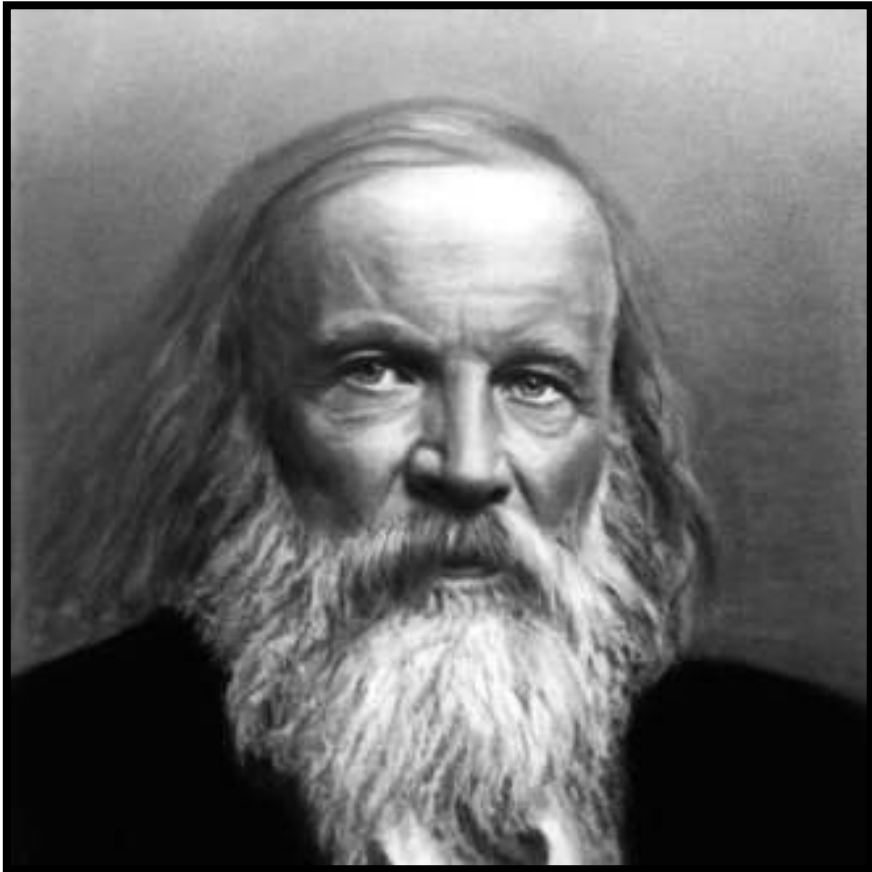
Формуємо висновки

Температура розчину й температура розчинника, взятого для його виготовлення, близькі за значенням.

Розчинення супроводжується поглинанням теплоти, і температура розчину порівняно з температурою розчинника, взятого для його виготовлення, є нижчою.

Розчинення супроводжується виділенням теплоти в навколишнє середовище, і температура розчину порівняно з температурою розчинника, взятого для його виготовлення, є вищою.





Видатний учений Дмитро Іванович Менделєєв (1834-1907) значну увагу приділяв дослідженню розчинів. Він увійшов в історію хімії не лише як відкривач періодичного закону та розробник періодичної системи хімічних елементів, а і як автор гідратної теорії. Ця теорія доводить, що утворення гідратів — важлива ознака процесу розчинення речовин у воді: «Розчини — суть хімічні сполуки, що визначаються силами, які діють між розчинником і розчиненою речовиною» (Д. І. Менделєєв). Менделєєв довів існування гідратів сульфатної кислоти та інших речовин. Свої численні досліді він описав у праці «Дослідження водних розчинів за їхньою питомою вагою», опублікованій у 1887 р.

Теплові явища під час розчинення використовують для виготовлення охолоджувальних сумішей і так званих хімічних грілок. Органічна речовина карбамід (сечовина), наприклад, відома вам як складова деяких жувальних гумок. Її розчинення у воді супроводжується поглинанням теплоти, тому цю сполуку у складі пакетів швидкого охолодження застосовують для надання першої медичної допомоги. Також у таких пакетах використовують амоній нітрат.



Тверду кристалічну речовину синього кольору кобальт(II) хлорид розчинили у воді й одержали рожевий розчин. Висловте припущення, чому так сталося.

Двовалентний кобальт хлорид утворює 5 кристалогідратів

- $\text{CoCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ - синьо-фіолетовий
- $\text{CoCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ - фіолетовий
- $\text{CoCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ - темно-червоний
- $\text{CoCl}_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ - червоний
- $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ - рожевий (відповідно розчин також рожевий)



Сьогодні
27.09.2024

Узагальнення і систематизація знань

Чи можна стверджувати, що розчинення є лише фізичним або лише хімічним процесом?

Які факти доводять, що розчинення – складний фізико-хімічний процес?

Багато безводних солей з часом збільшується в масі.
Чому?

Чи можна використовувати кристалогідрати для приготування розчинів?



Сьогодні
27.09.2024

Узагальнення і систематизація знань

Яким процесом є розчинення?

Чому розчинення є фізичним процесом?

Чому розчинення не є тільки фізичним процесом?

Чому розчинення є хімічним процесом?

Чому розчинення не є тільки хімічним процесом?





1. Опрацювати параграф №4,5;
2. Підготувати проєкт:
 - Хімічні речовини навколо нас.
 - Хімічні знання в різні епохи.