**Тема уроку. Кислотність середовища. Поняття про pH розчину.**

**Мета**: сформувати уявлення про водневий показник pH; розрізняти pH лужного, кислого та нейтрального середовищ; оцінити важливість pH розчинів для визначення якості харчової, косметичної продукції тощо.

Поняття про водневий показник

Вода є слабким електролітом. При кімнатній температурі з 108 молекул води лише одна молекула води розпадається на йони.

Спрощене рівняння дисоціації води має вигляд:

*Н*2*О* ⇄ *Н*+ + *ОН*−.

У чистій воді концентрація йонів Гідрогену дорівнює концентрації гідроксид-іонів. Катіони Гідрогену та гідроксид-аніони нейтралізують одне одного, тому таке середовище прийнято вважати нейтральним.

Концентрація йонів Гідрогену та гідроксид -іонів становить 10−7 моль/л.

Використання таких чисел є незручним, тому частіше використовується інша одиниця виміру концентрації йонів Гідрогену — **водневий показник***рН*.

Якщо концентрація йонів Гідрогену дорівнює 10−7 моль/л, то рН = 7;

рН може приймати значення від 0 до 14.

Середовища водних розчинів

Розрізняють три основні типи середовищ водних розчинів:

1. **Нейтральне**середовище — середовище, у якому концентрація йонів Гідрогену дорівнює концентрації гідроксид-іонів (рН = 7).
2. **Кисле**середовище — середовище, у якому концентрація йонів Гідрогену більша за концентрацію гідроксид-іонів (рН < 7).
3. **Лужне**середовище  — середовище, у якому концентрація йонів Гідрогену менша концентрації гідроксид-іонів (рН > 7).

При значеннях водневого показника рН:

* від 0 до 3 середовище водного розчину вважається сильно кислим,
* від 4 до 6 — слабо кислим,
* 7 — нейтральним,
* від 8 до 10 — слабо лужним,
* від 11 до 14 — сильно лужним.

Середовище водних розчинів експериментально можна визначити різними способами.

Одним із способів є застосування індикаторів, які змінюють своє забарвлення при зміні середовища розчину.

**Індикатори — речовини, які оборотно змінюють колір залежно від середовища розчину.**

Як індикатори найчастіше на практиці використовують:  
• метилоранж,  
• лакмус,  
• фенолфталеїн,  
• універсальний індикатор.

1) **Метилоранж**у водному розчині (у нейтральному середовищі) має оранжеве забарвлення, **лакмус**— фіолетове.

**У кислому середовищі**і метилоранж, і лакмус набувають **червоного**забарвлення.

Згадаємо правила змішування кольорів! З яких двох кольорів при змішуванні можна отримати помаранчевий? З червоного і жовтого. Дійсно, у лужному середовищі метилоранж набуває жовтого кольору.

Червоний і синій кольори при змішуванні дають фіолетовий. Лакмус у лужному середовищі стає синім.

Обидва індикатори більш зручні на практиці для визначення кислого середовища.

2) **Фенолфталеїн**є **індикатором на лужне середовище**. Лише у ньому він набуває яскраво **малинового**забарвлення. У інших середовищах він безбарвний.

3) Універсальний індикатор змінює забарвлення у широкому діапазоні значень рН розчину.



Характер середовища розчину має велике значення при протіканні хімічних і біологічних процесів. Залежно від реакції середовища ці процеси можуть йти з різною швидкістю і в різних напрямках. Тому визначення **pH середовища розчинів дуже важливе у медицині**, **науці**, **техніці**, **сільському господарстві**.

Зміна pH крові або шлункового соку є діагностичним тестом в медицині. Відхилення pH від нормальних величин навіть на 0,01 одиниці свідчать про патологічні процеси в організмі.

При нормальній кислотності шлунковий сік має pH 1,7;

Водневий показник крові людини дорівнює 7,4; слини — 6,9; сечі — 6,0.

Кожен фермент функціонує при певному значенні pH (пепсин шлункового соку — при pH 1,5–2).

Різні продукти харчування і речовини, що широко використовуються на практиці характеризуються певними значеннями pH.

Водневі показники продуктів харчування і оточуючих нас хімічних речовин є дуже різними.

*Приклад:*

* *pH лимонного соку —*2,1*;*
* *pH апельсинового соку —*2,8*;*
* *pH чорної кави —*5,0*;*
* *pH молока —*6,9*;*
* *pH дощової води —*6,1*;*
* *pH розчину харчової соди —*8,5*;*
* *pH нашатирного спирту —*11,9*.*

**Завдання.**

1. Опрацювати §11.
2. Виконати вправу №139.