

## Урок 1

**Тема.** Електричний струм в електролітах. Закони електролізу

**Мета уроку:** роз'яснити учням фізичну природу електропровідності рідин, закріпити уявлення про електроліз як окисно-відновний процес; розвивати вміння спостерігати, аналізувати фізичні й хімічні явища, робити висновки; показати єдність законів фізики і хімії.

**Тип уроку:** урок вивчення нового матеріалу.

### План уроку

Контроль знань	5-8 хв.	Актуалізація знань. Робота в групах. Опрацювання питань і термінів пов'язаних з окисно-відновлювальними процесами (хімія). Особливості провідності металів (фізика). (Запитання на картках і на екрані) Представлення проектів груп. Оцінювання роботи груп.
Демонстрації	5 хв.	1. Хімічні реакції 2. Порівняння електропровідності води, кухонної солі й розчину солі або кислоти. 3. Електроліз розчину мідного купоросу.
Вивчення нового матеріалу	20 хв.	1.Оформлення проектів 2.Захист проектів
Закріплення вивченого матеріалу	10 хв.	1. Контрольні питання. 2. Навчаємося розв'язувати задачі

Привітання.

Тема на екрані (*слайд 1*)

Урок сьогодні присвячений дослідженню процесу електролізу.

**Учитель фізики.** Усе те, що ми вивчаємо на уроках хімії й фізики, має неабияке значення в житті людини. Чим же корисний електроліз для людини? Щоб ви могли дати чітку відповідь, нам сьогодні потрібно з'ясувати суть процесу електролізу, тобто з'ясувати, що відбувається з речовинами під час цього процесу, навчитися записувати рівняння реакції електролізу розплавів і розчинів солей. Це явище має дві сторони хімічну та фізичну, і знання основ цих наук допоможе зрозуміти суть цього процесу.

**Учитель хімії.**

1. Організація роботи з проектами. Короткий інструктаж. Поділ учнів на групи.

Щоб знайти відповідь на ці питання, потрібно повторити матеріал тем «Електролітична дисоціація», який вивчався на попередніх уроках. Працюватимемо групами. Кожна група отримує кілька запитань. На обговорення відводиться 3 хвилини. Доповнення оцінюються додатковими балами. На третє запитання, можливо, вам буде важко відповісти, але будь-яка відповідь буде зарахована.

2. Фізика, демонстрація дослідів:

Електропровідність дистильованої води, кухонної солі, мідного купоросу (без назви розчину).

Постановка проблеми Які процеси відбуваються в розчині і які особливості електропровідності такої речовини?

(Відображення в проектах електричної схеми досліду)

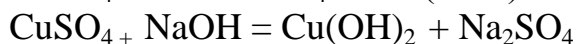
3. Робота з картками, запитання для повторення термінів і понять пов'язаних з окисно-відновлювальними реакціями і особливостями провідності речовин (метали, рідини).

4. Перевірка стану електродів в електролітичній ванні. Попередні висновки.

5. Пояснення термінів, і понять коментарі до проектів груп.

(По 2 члени груп працюють біля дошки презентують проекти і записують хімічні реакції і фізичні величини і формули)

Дослідники з кожної команди виконують демонстрації до хімічних реакцій з хімії.



Робота в групах. Пояснення демонстрацій, складання рівнянь окисно-відновлювальних реакцій, корекція проектів.

Акцент на поняттях і процесах (слайд 2):

електролітична дисоціація;

тип провідності розчинів солей, розплавів;

величина заряду що переноситься;

Слайд 3. Корекція проектів

6. Оцінювання. (Консультанти команд оцінюють роботу учасників в листах оцінювання)

7. Перевірка стану електродів в електролітичній ванні.

Висновки про зв'язок кількості міді, що виділяється на катоді з кількістю іонів та їх масою і зарядом.

Аналіз експерименту. Бліц опитування.

1. Які зміни відбулися на електродах і в розчині?

2. Розчин якої речовини використовується в досліді? (Колір)

3. Які носії заряду утворились в процесі розчинення цієї речовини?

4. Колір якого електрода змінився? Чому?

5. Яка речовина утворилася на цьому електроді?

6. Який процес з точки зору зміни ступеня окиснення відбувся?

7. Як визначити масу речовини яка виділилася?

8. Від яких параметрів досліду залежить маса речовини що утворилася?

За відповіді на бліц-опитуванні учні отримують додаткові бали для команд.

На дошці і в проектах учні записують позначення фізичних і хімічних величин, які можуть описувати процес з точки зору хімії та фізики.

Визначення маси міді, що виділяється на катоді.

За поданими складовими (маса- $m$ , маса іону- $m_i$ , молярна маса- $M$ , стала Авогадро- $N_A$ , валентність- $n$ , заряд- $q$ , заряд електрона- $e$ , кількість іонів- $N_i$ ) учні компонують рівняння роблять висновки про зв'язок кількості міді, що виділяється на катоді з кількістю іонів та їх масою і зарядом.

(На звороті проекту учні за 5 хв. створюють логічну послідовність з наданих величин для визначення маси речовини, що виділилась на катоді. )

Запис 1 закону Фарадея. Аналіз змісту сталих Фарадея та електрохімічного еквіваленту.

Висновки про зв'язок хімічних і фізичних поглядів на електропровідність рідин.

8.Розв'язування задачі.

За наявності часу учні розраховують кількість міді, що виділилась на катоді.

$I=2A$ ,  $t=20\text{хв.}$   $k(\text{міді})=0,33 \cdot 10^{-6} \text{ кг/Кл}$

Оформлення проектів. Презентація проектів.

Підведення підсумків, нові поняття і величини, виставлення оцінок.

## ДОДАТКИ

Терміни і питання для першої частини уроку, актуалізація знань.

### Терміни фізика.

Заряд

Електричний струм

Електричне поле

Електрон

Провідник

Діелектрик

Іон

Маса

Катод

Анод

### Терміни хімія.

Електролітична дисоціація в розчинах, розплавах

Електроліт

Іон, аніони, катіони

Окисник

Відновник

Окисно-відновні реакції

Валентність

Атомна маса

Молярна маса

Що таке валентність?

Стала Авогадро

Що таке молярна маса?

Які умови виникнення та існування електричного струму?

Чим зумовлена провідність металів?

Які речовини називають діелектриками?

Наведіть приклади діелектриків.

Які дії електричного струму Вам відомі?

Дайте означення сили струму. Запишіть формулу.

Які елементарні частинки є носіями заряду в металах?

Яка величина найменшого електричного заряду?

Чи проводять рідини електричний струм?

Які частинки є носіями заряду в рідинах?

Яка взаємодія викликає процес дисоціації?

Що відбувається в процесі електролітичної дисоціації?

Хто з фізиків першим вивчав електроліз?

## Завдання для створення проекту

### 1 група (хіміки)

Чому електроліти лише в розчинах і розплавах проводять електричний струм?

Чим зумовлена провідність електролітів?

Що є причиною виникнення заряджених частинок в розчинах?

Яка вода проводить електричний струм? Чому? Як дисоціює вода?

Що відбувається в процесі електролітичної дисоціації? (пояснити суть процесу розчинення)

Які речовини називають солями з точки зору електролітичної дисоціації? Навести приклади.

Лабораторний дослід. Реакції йонного обміну в розчинах електролітів.  $\text{CuSO}_4 + \text{NaOH} = \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$

### 4 група (фізики)

Які умови виникнення та існування електричного струму?

Чим зумовлена провідність металів?

Які речовини називають діелектриками?

Наведіть приклади діелектриків.

Які дії електричного струму Вам відомі?

Дайте означення сили струму. Запишіть формулу.

Які елементарні частинки є носіями заряду в металах?

Намалюйте електричну схему з'єднання приладів які використовуються в досліді: джерело струму, реостат, лампа, амперметр, електролітична ванна.

### 3 група (хіміки)

Що ви знаєте про електрохімічний ряд напруг металів? Які з цих металів є найкращими відновниками?

Запропонуйте формули речовин-окисників та речовин-відновників, поясніть свій вибір.

Що відбувається під час окисно-відновної реакції?

Поясніть значення сталої Авогадро.

Чи належить процес електролізу до ОВР? Пояснити.

Які речовини утворюються на електродах в процесі електролізу?

Лабораторний дослід. Окисно-відновна реакція.  $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$

### 2 група (фізики)

Яка величина найменшого електричного заряду?

Чи проводять рідини електричний струм?

Які частинки є носіями заряду в рідинах?

Яка взаємодія викликає процес дисоціації?

Що відбувається в процесі електролітичної дисоціації?

Хто з фізиків першим вивчав електроліз?

Дайте означення сили струму. Запишіть формулу.

Намалюйте електричну схему з'єднання приладів які використовуються в досліді: джерело струму, реостат, лампа, амперметр, електролітична ванна.