

хліба на 1-2° Н. при переробці борошна з низькими хлібопекарськими властивостями.

Під час проведення досліджень якості хлібобулочних виробів нами було встановлено, що найкращими показниками відзначається продукція Дніпропетровського хлібозаводу №10 та Полтавського - №3.

РЕАЛІЗАЦІЯ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «ЕЛЕКТРОЛІЗ»

Джурка Г.Ф., Цимбал О.С. (Полтава)

Інтеграція є інноваційним підходом до удосконалення процесу навчання. В школі запроваджуються інтегровані уроки, на яких поєднуються знання з близьких за змістом предметів, що сприяє цілісності здобутих знань. Принцип міжпредметних зв'язків передбачає, щоб знання і уміння, набуті під час вивчення суміжних предметів, ставали опорними при засвоєнні нового матеріалу, особливо при формуванні хімічних понять, а також при узагальненні знань[1].

Для реалізації цієї проблеми нами було розроблено урок «**Електроліз – важливий метод отримання металів.**»

Мета уроку: вивчення основного способу отримання металів у промисловості; формування пізнавальної активності учнів; виховання вміння працювати у колективі та самостійно.

Тип уроку: комбінований.

Обладнання: періодична система хімічних елементів Д.І.Менделєєва, таблиці: ряд напруг металів; процеси, які відбуваються на нерозчинних електродах.

Хід уроку:

I. Організаційний момент.

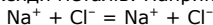
II. Активізація опорних знань: поняття про метали, властивості металів, отримання металів відновленням з оксидів воднем, вуглецем та карбон(II) оксидом, а також іншими металами з розчинів солей. (Коротке опитування).

III. Вивчення нового матеріалу.

Учитель: Йони були відкриті у результаті дослідів, які вивчали дію електричного струму на хімічні речовини. Було виявлено, що, наприклад, тверді солі не проводять електричний струм, а їх розчини проводять. Речовини, що розпадаються на йони в розчинах під дією розчинника та в розплавах під дією електричного струму, називаються електролітами.

Пояснення високої електричної провідності розчинів було дано у 1887 році шведським хіміком Арреніусом, який висловив припущення, що речовини знаходяться у розчині не у вигляді різних за знаком йонів: негативних – аніонів та позитивних – катіонів, які знаходяться у безперервному хаотичному русі. Якщо через такий розчин пропустити постійний електричний струм, то катіони рухаються до негативно зарядженого електроду – катоду, а аніони до позитивно зарядженого електроду – аноду [2].

Електроліти бувають дійсні й потенційні. Дійсні електроліти – це електроліти, які вміщують йони вже в кристалічній ґратці. До них належать солі та гідроксиди металів. Наприклад:



Потенційні електроліти – це електроліти, які утворюють йони в результаті взаємодії з молекулами води [3].

Електрод – це система, що складається з речовини, яка проводить електричний струм під час занурення в розчин або розплав електроліту. Електроди бувають розчинні (мідь, срібло, платина, іридій та ін.) та нерозчинні (вугільні, графітові).

Електролізом називається окисно-відновний процес, що відбувається на електродах в розчинах та розплавах електролітів під час пропускання крізь

них постійного електричного струму [4].

Порядок, у якому проходить розряд йонів металу на катоді з розчинів солей, визначається рядом напруг (активності) металів. Якщо метал стоїть ліворуч за попередній у цьому ряду напруги, тим складніше він розряджається на електроді (табл.1).

Таблиця 1.

Ряд напруг металів

Li, Rb, K, Ba, Sr, Ca, Na, Mg, Al, Mn, Zn, Cr, Fe, Cd, Co, Ni, Sn, Pb, H₂ , Sb, Bi, Cu, Hg, Ag, Pd, Pt, Au

Як впливає з цього ряду, метал літій – найсильніший відновник, а золото – найслабший. І навпаки йон Ауруму – найсильніший окисник, а йон Літію – найслабший. Кожен метал в електрохімічному ряду напруги металів має властивість витіснити всі наступні метали з розчинів їх солей. Але не у всіх випадках витіснення можливе. Наприклад, Алюміній витісняє Купрум з розчину купрум (II) хлориду, але практично не витісняє її з розчину купрум(II) сульфату. Це відбувається тому, що хлорид-іони швидше руйнують плівку, яка утворюється на поверхні алюмінію, порівняно із сульфат-іонами.

Не можна також писати рівняння реакцій витіснення металів з розчинів їх солей більш активними лужними та лужноземельними металами, які розчиняються у воді з утворенням лугів. Тобто витіснення металів не відбувається через те, що ці метали можуть самостійно реагувати з водою.

Всі метали, які стоять в ряду активності до водню, витісняють водень з розбавлених кислот (крім нітратної) та розчиняються в них. Але свинець у розбавлених розчинах сульфатної кислоти практично не розчиняється, тому що утворення захисної плівки з малорозчинної солі плюмбум(II) сульфату порушує контакт розчину з металом. Метали, що стоять в ряду напруги після водню не витісняють його з кислот. Таким чином, можна зробити висновок, що рядом напруги металів слід користуватися обережно [3].

Електроліз надзвичайно широко використовується, зокрема, для отримання багатьох металів: лужних, лужноземельних та алюмінію за допомогою електрохімічного відновлення з їх сполук. Активні неметали (флуор, хлор) отримують методом їх електрохімічного окиснення. Для фтору це єдиний можливий спосіб одержання. Електроліз з розчинним анодом використовують для електрохімічного нікелювання, хромування, міднення, цинкування металів для захисту від корозії [2].

У табл.2 наведено порядок, відповідно до якого відбувається розрядження йонів на катоді з використанням нерозчинних електродів.

Розглянемо кілька прикладів електролізу з використанням табл.2.

Слід розрізнити електроліз розплавлених електролітів та розчинів електролітів. У випадку електролізу розчинів у процесах, які відбуваються на катоді й аноді, можуть брати участь йони води.

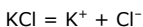
Таблиця 2.

Процеси, які відбуваються на нерозчинних електродах

Катод(-)	Анод(+)
1. Катіони металів у ряду активності металів від Cu^{2+} до Au^{3+} практично повністю відновлюються: $Cu^{2+} + 2e^- = Cu^0$ 2. Катіони металів від Li^+ до Al^{3+} включно не відновлюються, а замість них відновлюються молекули води: $2H_2O + 2e^- = H_2 + 2OH^-$ 3. Катіони металів від Zn^{2+} до H_2 відновлюються одночасно з молекулами води.	1. Аніони без кисневих кислот (S^{2-} , I^- , Br^- , Cl^-) окислюються: $2Cl^- - 2e^- = Cl_2$ 2. Аніони кисневих кислот (SO_4^{2-} , NO_3^- , CO_3^{2-} , PO_4^{3-})

*Приклад 1.*Скласти схему електролізу на нерозчинних електродах розплаву калій хлориду.

Розв'язання : У розплаві калій хлориду відбувається дисоціація:

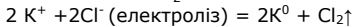
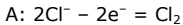
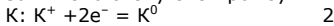


Під час пропускання крізь розплав постійного електричного струму до катоду будуть надходити йони Калію, а до аноду – йони Хлору.

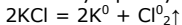
Суть електролізу зручно зображувати так: Катод (K^+)

Анод (A^-)

Запишемо схему електролізу:



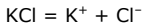
У молекулярному вигляді:



Тобто на катоді виділяється калій, а на аноді – хлор.

Приклад 2: Скласти схему електролізу на нерозчинних електродах розчину калій хлориду:

Розв'язання: У розчині калій хлориду відбувається дисоціація:



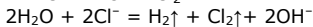
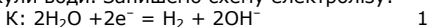
Катод: K^+

Анод: Cl^-

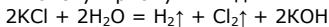
H_2O

H_2O

З табл.1 маємо, що на катоді замість йонів калію будуть відновлюватися молекули води. Запишемо схему електролізу:



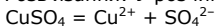
У молекулярному вигляді:



На катоді виділяється водень, на аноді - хлор. Якщо ми додамо в розчин фенолфталеїну, то біля катоду розчин порожевіє, тому що біля катоду є лужне середовище.

Задача: Під час електролізу водного розчину купрум(II) сульфату з інертними електродами на аноді виділився кисень об'ємом 5,6 л (н.у.). обчисліть масу міді, яка виділилася при цьому на аноді.

Розв'язання: У розчині купрум(II) сульфату відбувається дисоціація:

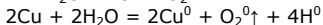
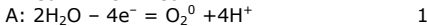


Катод: Cu^{2+}

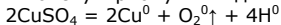
Анод: SO_4^{2-}

H_2O

H_2O



У молекулярному вигляді:



Визначаємо кількість речовини кисню:

$$\frac{V(\text{O}_2)}{V_M}; n(\text{O}_2) = \frac{5,6\text{л}}{22,4\text{л/моль}} = 0,25\text{моль}$$

З рівняння реакції випливає, що

$$2n(\text{Cu}) = n(\text{O}_2); n(\text{Cu}) = \frac{1}{2} \times 0,25 = 0,125(\text{моль})$$

Молярна маса міді дорівнює 65 г /моль, а маса 0,5 моль міді:

$$m(\text{Cu}) = 0,125 \times 65 = 8,1(\text{г})$$

Відповідь: маса міді, яка виділилась на катоді, дорівнює 8,1г.

IV. Перевірка засвоєного матеріалу. Самостійна робота:

Варіант 1: Напишіть схему електролізу розплаву MgCl_2

Варіант 2: Напишіть схему електролізу розчину CuCl_2

V. Підбиття підсумків уроку.

VI. Домашнє завдання:

1. Під час електролізу водного розчину купрум(II) хлориду з інертними електродами на аноді виділився хлор об'ємом 1,12 л (н.у.). обчисліть масу міді, яка виділилася при цьому на катоді.

2. Запропонуйте спосіб отримання калію методом електролізу.

Отже, міжпредметні зв'язки при вивченні теми «Електроліз» в шкільно-му курсі хімії сприяють об'єднанню теоретичних знань в цілісну систему та формуванню в учнів систематизованих знань, умінь і навичок. Завдання з міжпредметним змістом особливо важливі, вони впливають на розумову діяльність учнів, розвивають їх інтереси під час вивчення природничих предметів.

Література

1. Кузнецова Н.Е., Гаркунов В.П., Ерыгин Д.П. и т.д. Методика преподавания химии: Учеб. Пособие для студентов пед. ин-тов по хим. и биол. спец. – М.: Просвещение, 1984. – 415с, ил.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. Ответы на вопросы. – М.: Федеративная Книготорговая Компания, 1997. – 256с.
3. Пилипенко А.Т., Починок В.Я, Серета И.П., Шевченко Д.Ф. Справочник по химии для поступающих в вузы. – К.: Наукова думка, 1971. – 408с.
4. Хомченко Г.П. Химия. – М.: Высшая школа, 1988. – 368с.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ РОБОТИ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ "СУЛЬФАТНА КИСЛОТА"

Джурка Г.Ф., Шкурूपій О.В. (Полтава)

Навчання хімії служить загальним цілям виховання підростаючого покоління, озброєє учнів знаннями і вміннями, необхідними для активної розбудови держави, сприяє формуванню в школярів наукового світогляду.

Гуманізація навчання направлена на конструювання змісту, форм і методів навчання і виховання, які забезпечують ефективний розвиток індивідуальності кожного учня, його пізнавальних процесів, особистих якостей і створення таких умов, при яких дитина може і хоче добре навчатися.

Формування інтересу до предмета повинно забезпечуватися за рахунок підвищення якості навчального процесу. Один із шляхів реалізації цього завдання — індивідуалізація навчальної діяльності школярів, розширення самостійної роботи. Навчальний процес слід будувати так, щоб учні максимально засвоювали навчальний матеріал на уроці. Якість уроку, відхід від шаблонної системи його організації, оволодіння методикою проблемного навчання - ось що необхідне сучасному учителю.

Методичні прийоми, до яких вдається учитель, повинні давати змогу кожному учневі усвідомлювати і засвоювати навчальний матеріал на рівні його особистісних можливостей.

Завдання, запропоновані вчителем, мають викликати інтелектуальне напруження і водночас бути посильними для учнів. Вони добираються диференційовано, з урахуванням вікових особливостей школярів.

У своїй роботі вчитель хімії використовує різноманітні методи та засоби навчання. Для правильного висновку про їх педагогічну ефективність він повинен володіти такими прийомами, які б давали об'єктивні дані про доцільність застосування тих або інших методів та засобів навчання.

Одним із таких прийомів є педагогічний експеримент. Педагогічний експеримент це науково поставлений дослід, при якому дослідник активно та цілеспрямовано втручається в процес навчання та виховання. Метою педагогічного експерименту є встановлення залежності між умовами виховання, навчання і розвитку та його результатом.

Перед проведенням педагогічного експерименту нами була висунута гіпотеза.

Гіпотеза педагогічного дослідження – індивідуальна робота дає змогу створити оптимальні умови для ефективного сприймання учнями матеріалу, що вивчається, підвищувати його засвоєння, оскільки в даному випадку