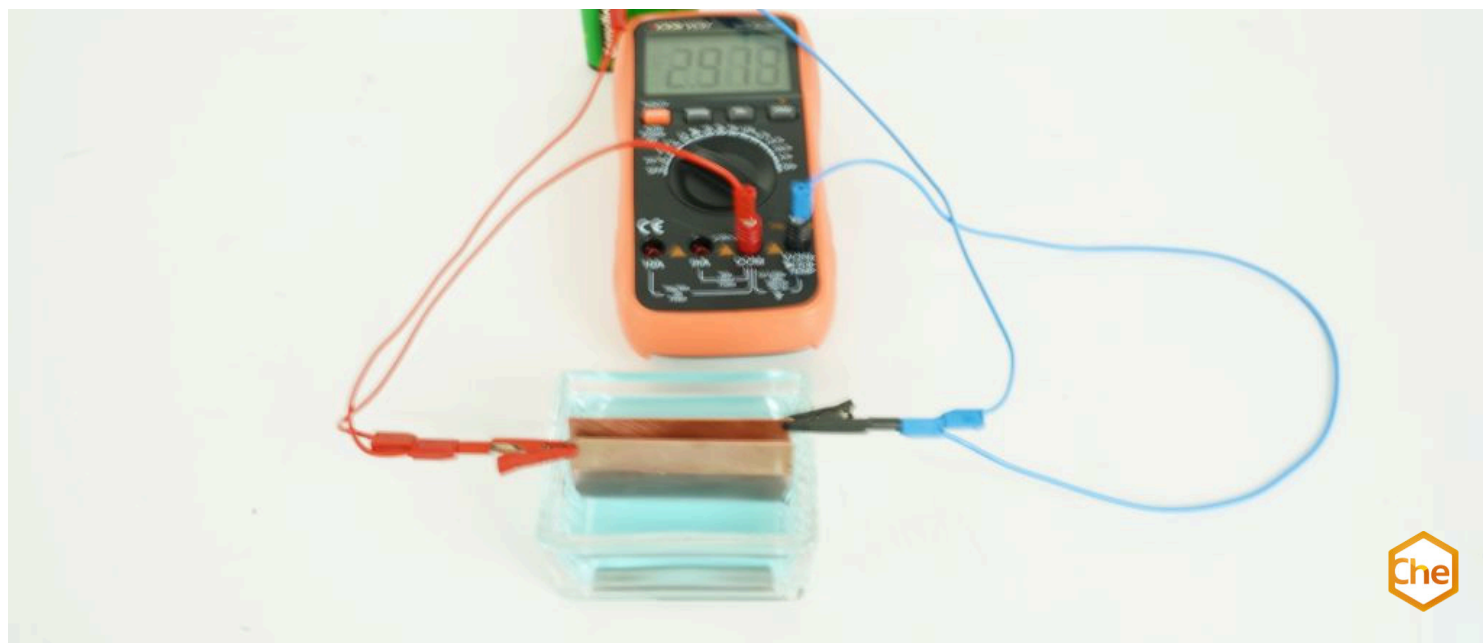


Електроліз



У цьому експерименті учні досліджують процес електролізу.

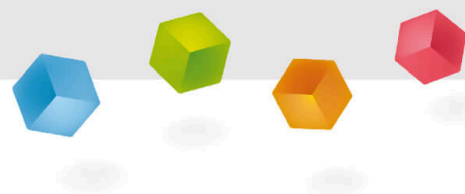
Chemistry	Physical chemistry	Electrochemistry	Electrolysis
 Рівень складності	 Розмір групи	 Час підготовки	 Час виконання
легко	-	10 хвилини	10 хвилини

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/64bfbab5bfbde40002e9f9d4>

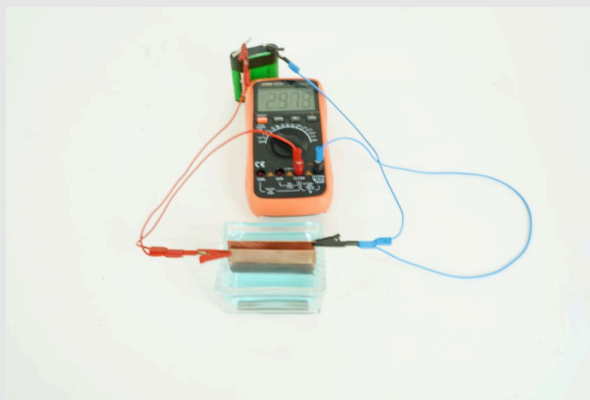
PHYWE



Інформація для вчителів

Опис

PHYWE



Експериментальна установка

Електроліз - один з основних процесів виробництва багатьох металів, наприклад, міді або лужних металів. Електроліз - це примусова окисно-відновна реакція, яка відбувається під дією електричної напруги. Зазвичай "простий" електролізний апарат складається з джерела постійного струму, двох електродів та електроліту.

У цьому експерименті учні досліджують електроліз на прикладі міді. Для цього два (металеві) мідні електроди занурюють у розчин сульфату міді (електроліт) і під'єднують до джерела постійної напруги.

Додаткова інформація для вчителів (1/3)

PHYWE

Попередні знання



Учні вже повинні бути знайомі з принципом електролізу. Вони також повинні знати про перенесення заряду, силу струму та електропровідність.

Принцип



Електроліз - це окисно-відновна реакція, в якій електрони переміщуються від одного електрода до іншого (від анода до катода), створюючи таким чином елементарні молекулярні речовини. Катіони з електроліту мігрують до анода і забирають електрони, аніони мігрують до катода і віддають електрони.

Додаткова інформація для вчителя (2/3)

PHYWE

Мета



Цей експеримент призначений для того, щоб дати учням уявлення про численні процеси, пов'язані з перенесенням заряду за допомогою розчинених іонів.

Завдання



Учні проводять електроліз за допомогою рифленої ванночки. Електролізна ванночка складається з розчину сульфату міді та мідних електродів. Учні спостерігають видимі електрохімічні зміни на електродах та у ванні.

Додаткова інформація для вчителя (3/3)

PHYWE

Додаткова інформація

- Під час електролізу на позитивному електроді (аноді) утворюються бульбашки, а на негативному електроді (катоді) - мідь.
- Елементарний кисень утворюється з води на аноді, а елементарна мідь - з іонів міді на катоді.
- Якщо під час електролізу вимкнути джерело напруги (акумулятор), дрібнодисперсний осад міді легко падає з електрода.

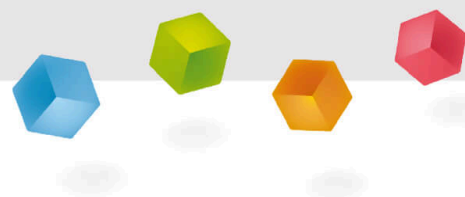
Інструкції з техніки безпеки

PHYWE



- Одягніть захисні окуляри та рукавички.
- Правила роботи з небезпечними речовинами наведено у відповідних паспортах безпеки.
- До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів на уроках з природничих наук.

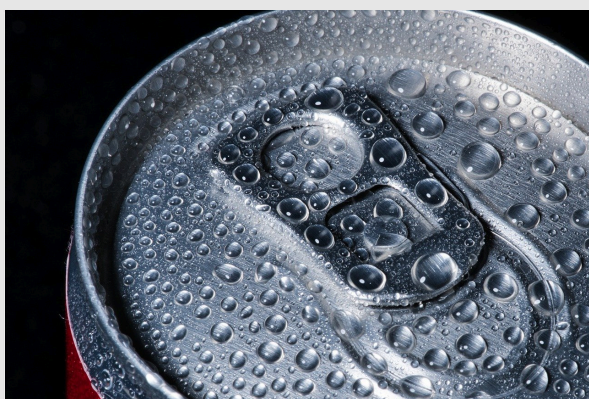
PHYWE



Інформація для учнів

Мотивація

PHYWE



Алюмінієва банка для напоїв

Щодня Ви використовуєте багато металів - бляшанки для напоїв, плати у Вашому комп'ютері, оцинковані садові хвіртки. Багато з цих металів виникають завдяки електролізу: одного з основних процесів виробництва багатьох металів.

Одним з таких металів є, наприклад, алюміній, який є дуже важливим будівельним матеріалом для промисловості завдяки своїй малій вазі та водночас міцності. За допомогою так званого електролізу плавленої солі оксид алюмінію, що міститься в природних бокситах, можна відновити до чистого алюмінію.

Завдання

PHYWE



1. Проведіть електроліз за допомогою сконструйованого електролізера.
2. Запишіть свої спостереження.

Матеріал

PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Захисні окуляри, прозорі	39316-00	1
2	Цифровий мультиметр, 750В AC/DC, 10А AC/DC, 40МОм, 100мФ, 30 МГц, -20...1000°C, автодіапазон	07123-12	1
3	З'єднувальний провідник, 2 мм-штепсель, 250 мм, червоний	07355-01	1
4	З'єднувальний провідник, 2 мм-штепсель, 250 мм, синій	07355-04	1
5	З'єднувальний провідник, 2 мм-штепсель, 500 мм, червоний	07356-01	1
6	З'єднувальний провідник, 2 мм-штепсель, 500 мм, синій	07356-04	1
7	Мідний електрод, 76x40 мм	45212-00	2
8	Ванночка, рифлена, без кришки, 90 x 74 x 43 мм	34568-01	1
9	Плоска батарея, 4,5 В, 3R 12 DIN 40869	07496-01	1
10	Перехідний штекер, гніздо 4 мм/ 2 мм, 2 шт.	11620-27	1
11	Затискач типу "Крокодил" з ізоляцією, 2 мм, 2 шт.	07275-00	3

Підготовка

PHYWE

- Очистіть два мідні електроди. За необхідності використовуйте сталеву вату або наждачний папір і відчистіть їх дочиста.
- Якщо необхідно, приготуйте розчин сульфату міді (рисунок угорі праворуч).
 - Додайте до 100 мл демінералізованої води приблизно 0,8 г купрум(II) сульфату пентагідрату ($CuSO_4 \cdot 5H_2O$).
 - Розмішайте розчин до повного розчинення порошку.
 - Вода має набути злегка блакитного кольору (рисунок внизу праворуч).



Розчин сульфату міді

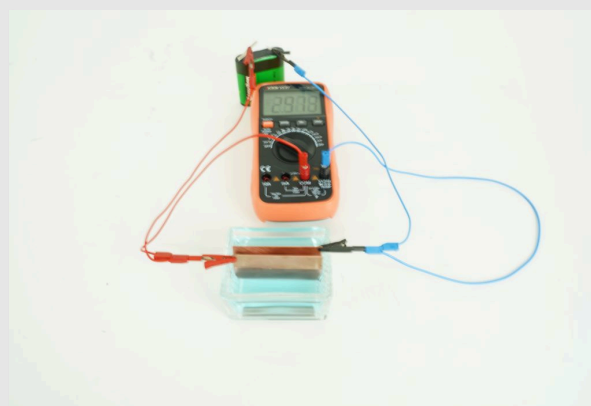


вода блакитного кольору

Підготовка

PHYWE

- Спочатку змішайте електроліт. Для цього додайте приблизно 85 мл розчину мідного купоросу і 15 мл сірчаної кислоти в рифлену ванночку.
- Тепер зважте два мідні листи, які використовуються в якості електродів.
- Налаштуйте електролізер, як показано на рисунку праворуч.
 - Поки що не замикайте електричне коло!**
 - Електроди, а також затискачі типу "крокодил" на електродах не повинні торкатися один одного в рифленій ванночці, а повинні знаходитися близько один до одного.

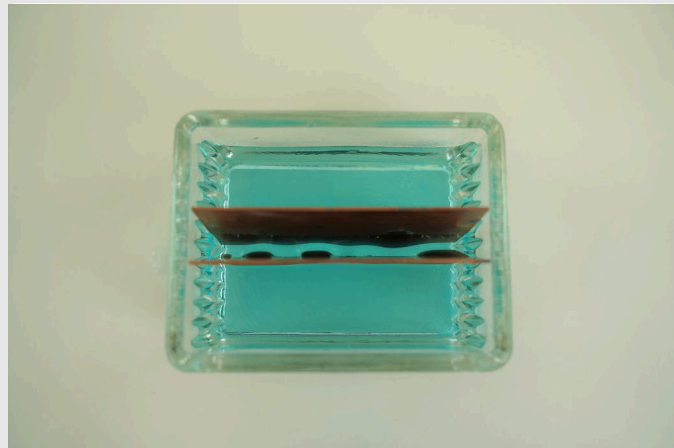


Експериментальна установка

Виконання роботи (1/2)

PHYWE

- Замкніть електричне коло.
- Обов'язково зверніть увагу, який електрод, тобто яка мідна пластина, з'єднана з позитивним, а який з негативним полюсом батареї. Якщо піднімаються пари, не вдихайте їх!
- Увімкніть вольтметр і встановіть на ньому постійну напругу.
- Дайте електролізу тривати 10 хвилин і запишіть значення, яке показує вольтметр.

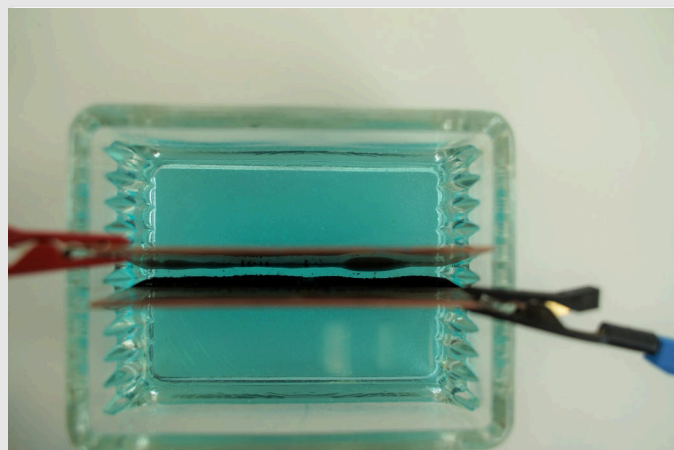


Електроди не повинні торкатися один одного.

Виконання роботи (2/2)

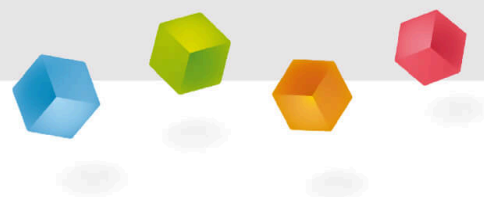
PHYWE

- Зупиніть електроліз і зачекайте, поки вода охолоне.
- Вимийте обидва електроди, висушіть їх і уважно подивіться на них. Що Ви спостерігали?
- Запишіть свої спостереження.



Якщо придивитися уважніше, то можна побачити перші бульбашки газу між електродами.

PHYWE



Протокол

Завдання 1

PHYWE

Які твердження відповідають Вашим спостереженням?

- ☐ Обидва електроди блищать і абсолютно чисті.
- ☐ Один електрод після експерименту потемнів, інший став світлішим.
- ☐ Під час експерименту рідина стала теплою.
- ☐ Під час експерименту між двома електродами з'явилися бульбашки повітря.

✓ Перевірте

Завдання 2

PHYWE

Для чого використовується електроліз?

- ☐ Електроліз використовується для видобутку металів, таких як алюміній або мідь.
- ☐ Електроліз використовується для розплавлення металів і надання їм нових форм.
- ☐ Жодна з відповідей не є правильною.
- ☐ Окрім видобутку металів, електроліз також використовується в гірничодобувній промисловості для видобутку руд.

✓ Перевірте

Завдання 3

PHYWE

Що саме відбувається під час електролізу?

- ☐ Під час електролізу електрони рухаються через електроліт від анода до катода.
- ☐ Аніони з електроліту рухаються до позитивно зарядженого анода.
- ☐ Жодна з відповідей не є правильною.
- ☐ Катіони з електроліту мігрують до негативно зарядженого катода.
- ☐ Під час електролізу електрони рухаються через електроліт від катода до анода.

✓ Перевірте

Слайд	Оцінка / Усього
Слайд 16: Спостереження	0/3
Слайд 17: Застосування електролізу	0/1
Слайд 18: Електроліз	0/3

Усього  0/7

 Рішення

 Повторіть