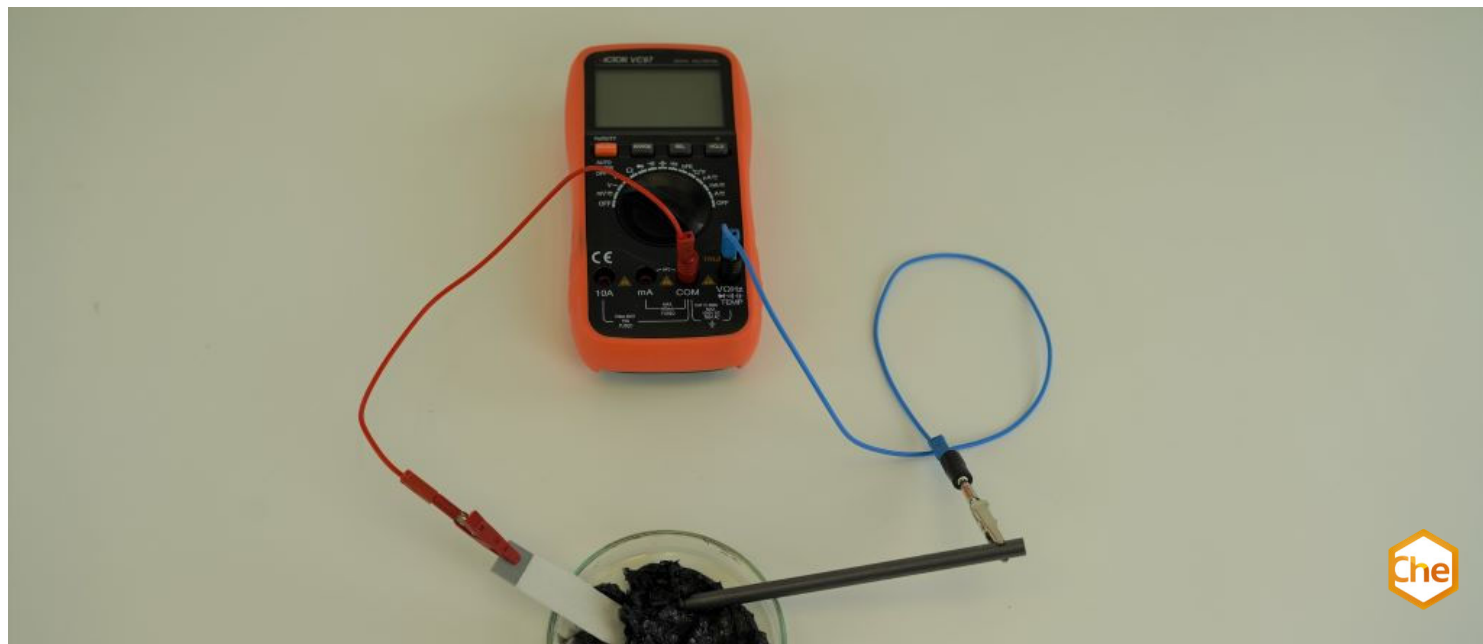


Елемент Лекланша (модель)



Учні знайомляться з будовою та функціями акумулятора на моделі елемента Лекланше.

Chemistry

Physical chemistry

Electrochemistry

Galvanic elements, fuel cells



Рівень складності

легко



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

10 хвилини

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/64bfbba9bfbde40002e9f9da>

PHYWE



Інформація для викладачів

Опис

PHYWE

PHYWE

Завдяки елементу Лежанше, відомому як попередник сучасної батарейки, учні мають можливість виготовити елементарну батарейку у чашці Петрі за допомогою простих засобів.

Ця модель батарейки має напругу приблизно 1,5 В і була розроблена Жоржем Лекланше ще в 1866 році. Сучасна лужно-марганцева батарейка створена на основі послідовного подальшого розвитку та вдосконалення елемента Лекланше.

Експериментальна установка

Додаткова інформація для викладачів (1/3)

PHYWE

Попередні
знання

Учні повинні бути знайомі з функцією електроліту. Вони також повинні мати базові знання про будову батареї та процес електролізу.

Принцип



Елемент Лекланше складається з вугільного електрода, цинкового електрода і в'язкої суспензії, що складається з діоксиду марганцю, хлориду амонію, крохмалю і води. Ця суспензія виступає в ролі електроліту.

Додаткова інформація для викладачів (2/3)

PHYWE

Мета



Учні дізнаються про будову та функції акумулятора, використовуючи модель елемента Лекланше.

Завдання



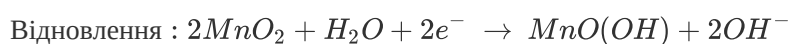
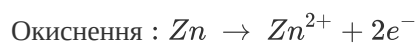
Учні будують модель елемента Лекланше та вимірюють напругу, що генерується.

Додаткова інформація для викладачів (3/3)

PHYWE

Додаткова інформація

У цьому експерименті відбувається окисно-відновна реакція:



Можливість альтернативної перевірки

Окрім використання вольтметра, двигун, що входить до комплекту постачання, можна також запустити за допомогою елемента Лекланше, щоб проілюструвати прикладену напругу.

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



Модель сучасної батареї

Сьогодні батарейки є невід'ємною частиною повсякденного життя. Майже кожен використовує їх щодня: у пульті дистанційного керування, ліхтарику, годиннику чи навіть кухонних вагах.

Попередником сучасної батарейки був елемент Лекланше, який розробив Жорж Лекланше приблизно в 1866 році. Ця елементарна батарейка мала напругу 1,5 В і може бути відтворена без особливих зусиль.

Завдання

PHYWE



1. Побудуйте модель елемента Лежандра.
2. Виміряйте напругу, яка генерується.

Матеріал

PHYWE

Позиція	Матеріал	Пункт №.	Кількість
1	Захисні окуляри, прозорі	39316-00	1
2	Цифровий мультиметр, 750В AC/DC, 10А AC/DC, 40 МОм, 100 мФ, 30 МГц, -20...1000 °C, автодіапазон	07123-12	1
3	З'єднувальний провідник, 2 мм-штепсель, 500 мм, червоний	07356-01	1
4	З'єднувальний провідник, 2 мм-штепсель, 500 мм, синій	07356-04	1
5	Графітовий електрод, d=5 мм, l=150 мм, 6 шт.	44510-00	1
6	Набір електродів (Al, Fe, Pb, Zn, Cu)	07856-00	1
7	Перехідний штекер, гніздо 4 мм/ 2 мм, 2 шт.	11620-27	2
8	Затискач типу "Крокодил", з ізоляцією, 2 мм, 2 шт.	07275-00	1
9	Манган(IV) оксид, порошок, 500 г	30138-50	1
10	Хлорид амонію, 250 г	30024-25	1
11	Крохмаль розчинний, 100 г	30227-10	1
12	Чашка Петрі, скло	64705-00	1

Структура та реалізація (1/2)

PHYWE

- Очистіть цинкові та вугільні електроди, що використовуються. У разі стійких забруднень використовуйте змащувальний гелевий папір.
- Приготуйте насичений розчин хлориду амонію.
 - Розчинність хлориду амонію у воді становить приблизно 372 г/л. До 50 мл розчину хлориду амонію додають 19 г (точно: 18,6 г) амонію хлориду.
- Додайте до цього розчину хлориду амонію діоксид марганцю, поки не отримаєте сріблястий колір.
- Тепер загустіть цю рідину крохмалем, поки не отримаєте густу пасту (рис. праворуч).



Додавання крохмалю утворює густу пасту

Структура та реалізація (2/2)

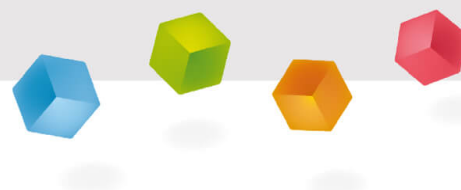
PHYWE

- Загорніть цинковий електрод у папір. Це допоможе запобігти короткому замиканню.
- Залиште невеликий шматочок вільним зверху, куди пізніше можна буде прикріпити затискач типу "крокодил".
- Тепер покладіть підготовлену суспензію в чашку Петрі.
- Додайте два електроди (цинковий і вугільний).
- Переконайтеся, що електроди не торкаються один одного!
- Прикріпіть до кожного електрода затискач типу "крокодил", підключіть електроди до вольтметра і виміряйте отриману напругу (рисунки праворуч).



Експериментальна установка

PHYWE



Протокол

Завдання 1

PHYWE

Яку напругу можна створити за допомогою моделі елемента Лекланше?

- ☐ За допомогою моделі елемента Лекланше можна генерувати напругу приблизно 4,5 В.
- ☐ За допомогою моделі елемента Лекланше можна генерувати напругу приблизно 1,5 В.
- ☐ З моделлю елемента Лекланше не можна створити напругу.
- ☐ За допомогою моделі елемента Лекланше можна генерувати напругу приблизно 3 В.

✓ Перевірка.



Завдання 2

PHYWE

Який тип реакції ми спостерігаємо в цьому експерименті?

- ☐ У цьому експерименті реакція відсутня.
- ☐ Окисно-відновна реакція.
- ☐ Реакція осадження.
- ☐ Кислотно-лужна реакція.

✓ Перевірка.



Завдання 3

PHYWE

Виберіть правильні твердження

- ☐ Крохмаль у цьому досліді є речовиною, яка робить можливим протікання струму.
- ☐ Якщо дозволити цій реакції тривати деякий час, можна виміряти зменшення напруги.
- ☐ Жодна з відповідей не є правильною.
- ☐ Крохмаль у цьому експерименті використовується для загущення рідини, в якій розміщені електроди.

✓ Перевірка.

Слайд	Оцінка / Всього
Слайд 14: Напруга елемента Лежанше	0/1
Слайд 15: Тип реакції	0/1
Слайд 16: Заява про експеримент	0/2

Всього  0/4

 Рішення

 Повторити