

Ingefärabatteriet

Senast uppdaterad: 2024-02-15

Inledning

Genom att koppla ihop två plåtar med en skiva ingefära kan du göra ett enkelt batteri. Om du seriekopplar flera ingefärsbatterier kan du till och med få en LED-lampa att lysa!

Material

Zinkplåt, kopparplåt, två sladdar, två krokodilklämmor, lysdiod, klädnypon, papper och syltad ingefära.

Utförande

1. Lägg en skiva syltad ingefära mellan en bit zinkplåt och en bit kopparplåt.
2. Kläm ihop plåtarna med en klädnypon. Se bild 1 till höger.
3. Du har nu skapat ett batteri. Om du kopplar zinkplåten till en lysdiods pluspol (det långa benet på dioden) och kopparblecket till dess minuspol (diodens korta ben) så kommer kretsen slutas och du skapar en ström. Men potentialskillnaden kommer inte bli mer än cirka 0,7–0,8 V vilket inte räcker för att få LED-lampan i dioden att lysa.
4. Med tre seriekopplade ingefärsbatterier lyser en vanlig lysdiod enkelt! Samarbeta med fler elevgrupper eller tillverka två till ingefärsbatterier enligt steg 1 och 2. Koppla sedan ihop dem med en klädnypon så att kopparänden i varje batteri har kontakt med zinkänden i ett annat. Se bild 2 nedanför. Det måste vara torrt där plåtarna möts för att batteriet ska fungera.

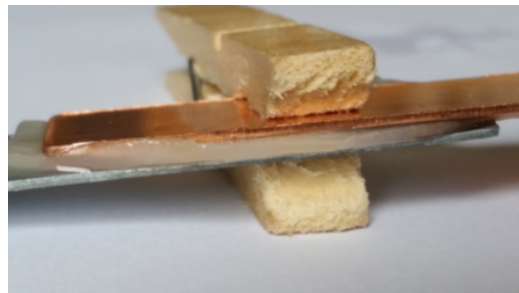


Bild 1. Ett enkelt ingefärabatteri (Lasse E.)



Bild 2. Schematisk bild av tre ihopkopplade ingefärsbatterier (Lasse E). Jämför med Bild 3.

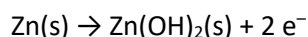
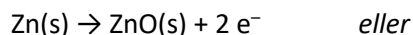
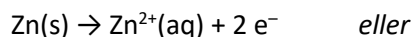
5. Kläm fast en krokodilklämma i vardera änden av ditt seriekopplade ingefärsbatteri. Koppla dem till lysdiodens plus- och minuspol. (Lysdioden har ett längre och ett kortare ben. Det kortare benet ska kopplas till minuspolen, och det längre ska kopplas till pluspolen.)

Till läraren

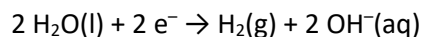
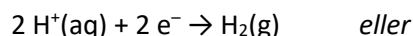
Målgrupp: [4–6, 7–9, Gy]

Teori

Vid zinkplåten sker en oxidation av zinkmetall till zinkjoner eller någon slags zinkoxid. På något sätt frigörs elektroner ifrån zinkmetallen enligt nedan. Zinken blir alltså minuspol eftersom det bildas överskott av elektroner.



Vid kopparplåten reduceras något, det åtgår elektroner. Eftersom spänningen blir cirka 0.7–0.8 V är det troligt att det är vätejoner eller väteatomer i vatten som reduceras enligt nedan. Kopparplåten är bara kontakt (elektrod) vid pluspolen. Elektroner “förbrukas” och därmed blir koppar pluspol.



Elektronerna som “skapas” vid minuspolen flyter genom diverse elkablar, lampor och andra ting till pluspolen där de “konsumeras”. Strängt taget är det bara en omflyttning av elektroner i batteriet.

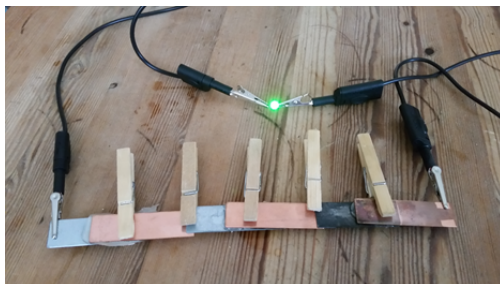


Bild 3. Ett seriekopplat ingefärsbatteri (Lasse E)

Förslag på varianter av laborationen



Har du inte ingefära går det bra med en citronskiva, gurka eller dylikt.

Övrigt

Laborationen är utvecklad av Lasse Eriksson, Institutionen för material- och miljökemi, Stockholms universitet.

Underlag för riskbedömning – Ingefärsbatteriet

En anpassning av riskbedömningen görs på arbetsplatsen.

Kemikalie	Faropiktogram och faroangivelser	Om något händer
Zinkplåt, Zn(s)	Ej märkningspliktig (men i pulverform och som granulat räknas det som <i>miljöfarligt</i> och <i>brandfarligt</i>).	Vid skärskador: Tvätta med tvål och vatten.
Kopparplåt Cu(s)	 H410 Mycket giftigt för vattenlevande organismer med långtidseffekter.	Vid skärskador: Tvätta med tvål och vatten.
Vätgas, H ₂ (g)	 H220 Extremt brandfarlig gas.	Det utvecklas mycket små volymer. Undvik brännbara material i närheten.
Zinkhydroxid, Zn(OH) ₂ (aq) < 2,5 %	Ej märkespliktigt.	

Förebyggande åtgärder	Tvätta händerna med tvål och vatten efter försöket.
Avfall och andra kommentarer	Zink- och kopparplåten kan sköljas av och återanvändas. Eventuellt behöver de putsas med smärgelduk innan de används igen. Förbrukad ingefära, gurka eller citroner slängs i brännbart. Undvik att slänga i kompostavfall eftersom det bildas lite miljöfarliga zinkjoner i försöket.

Datum	2024-02-15	Utförd av	KRC	Klass	
--------------	------------	------------------	-----	--------------	--