

Elektrolyzér

Kat. číslo 110.3024

1. Popis

Obsah dodávky:

- Elektrolyzér z umělé hmoty.
- Sada elektrod niklových (kat.č. 110.3025),
 měděných (kat.č. 108.0503),
 železných (kat.č. 108.0505)
 uhlíkových elektrod (kat.č. 108.501)
- Napájení přes standardní zdířky o \varnothing 4 mm

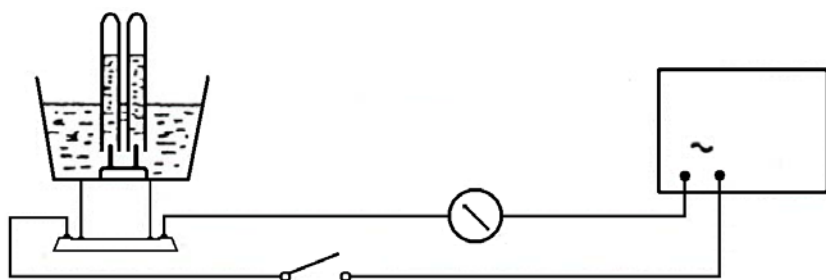
2. Pokusy

Další přístroje nezbytné pro všechny pokusy s elektrolyzou

- Reostat, 33 Ω /3,1 A (kat.č. 04036)
- Stolní ampérmetr (kat.č. 03899)
- Stabilizovaný zdroj 6V - 12 V/5 A stejnosměrného a střídavého napětí, (kat.č. 01981)

Poznámka: Níže uvedené pokusy samozřejmě nepokrývají celou tematiku elektrolyzy. Pokusů s elektrolyzou je velmi mnoho a jejich volba je zcela na vůli pedagoga.

2.1 Demonstrace chemického účinku elektrického proudu



2.1.1 Pomůcky nezbytné k provedení pokusu

- Elektrolyzér s platinovými nebo uhlíkovými elektrodami., například kat.č. 110.3024
- Zdroj 1 – 24 V/5 A stejnosměrného a střídavého napětí (kat.č. 108.6431)
- Stolní ampérmetr (kat.č. 108.6445)
- Pákový vypínač (kat.č. 110.2069)
- Kyselina sírová
- Zkumavky na odběr plynů (kat. č. 200.6664 a 200.6665)
- Zapojení sestává z elektrolyzéry, ampérmetru a háčkového vypínače. Je napájené

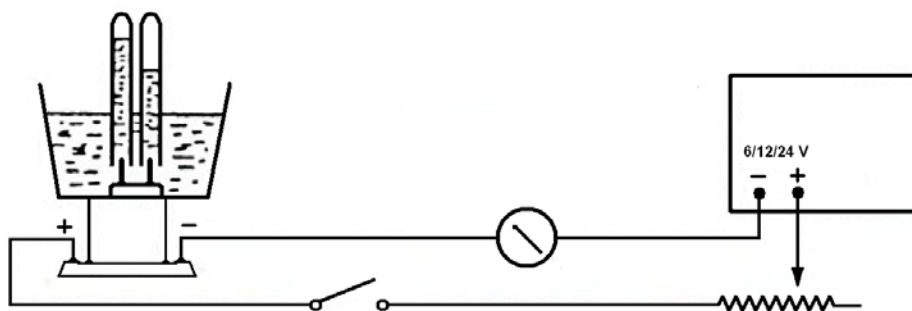
stabilizovaným zdrojem.

- Vanu elektrolyzéro naplňte destilovanou vodou tak, aby byly elektrody ponořené.
- Sepněte vypínač. Konstatujeme, že ručička ampérmetru se neodklání. Elektrický proud neprochází.
- Vypněte vypínač. Do vody přidejte několik kapek kyseliny sírové. Sepněte vypínač. Ručička se odklání, nádobou prochází elektrický proud, probíhá elektrolyza.
- Ve zkumavkách umístěných nad elektrodami se shromáždí přibližně stejné objemy a složení odpovídá výbušné směsi: $H_2 + \frac{1}{2} O_2$

Poznámka: Ampérmetr lze nahradit elektrickou žárovkou 6,3 V. U té lze pozorovat svícení v závislosti na přítomnosti nebo nepřítomnosti kyseliny v destilované vodě.

2.2 Rozklad čisté vody

Čistá voda je velmi stálá látka, kterou je obtížné rozložit. K jejímu rozložení se používá fyzikální metoda: elektrolyza.



2.2.1. Pomůcky nezbytné k provedení pokusu

- Elektrolyzér s platinovými elektrodami (kat.č. 108.0502)
- Zkumavky na odběr plynů (kat. č. 200.6664 a 200.6665)
- Držák zkumavek (kat.č. 109.3450) 2 ks
- Stolní ampérmetr (kat.č. 108.6445)
- Zdroj 6 - 12 - 24V/5 A stejnosměrného a střídavého napětí (kat.č. 108.6431)
- Reostat s běžcem 33 Ω /3,1 A (kat.č. 200.04036)
- Pákový vypínač (kat.č. 110.2069)
- Kyselina sírová (nebo hydroxid sodný nebo louh sodný)
- Elektrolyzér a zkumavky umístěné nad elektrodami naplňte redestilovanou vodou pro zajištění průchodu proudu.
- Sepněte vypínač (požijte stejnosměrné napětí). Konstatujeme, že ručička ampérmetru se neodklání. Elektrický proud neprochází.
- Čistá voda není vodič. Vypněte vypínač.

Poznámka: Pokud použijete vodu z vodovodu, lze naměřit slabý proud o síle několika desítek miliampérů. Voda z vodovodu není nikdy chemicky čistá.

- Do vody přidejte několik kapek kyseliny sírové nebo hydroxidu sodného. Sepněte vypínač. Ručička se odklání, nádobou prochází elektrický proud.
- Na elektrodách se tvoří bubliny, které stoupají do sběrných zkumavek, kde hladina klesá. V libovolném okamžiku v průběhu pokusu je jasné, že objem plynu nashromážděného nad katodou je dvojnásobný ve srovnáním s objemem plynu, který se hromadí nad anodou.

Anoda:

Plyn nahromaděný nad touto elektrodou podporuje hoření. Znovu zapálí již jen tlející zápalku. Je to KYSLÍK.

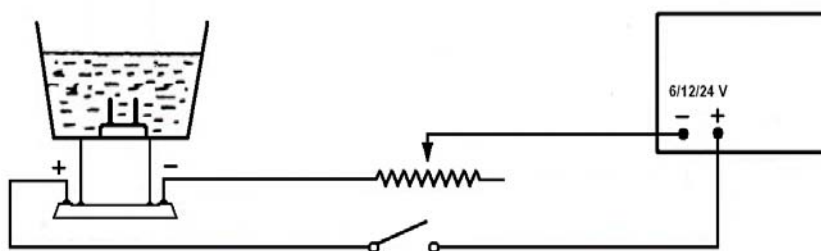
Katoda:

Plyn je velmi lehký. Pokud zkumavku obrátíme dnem dolů, je ihned vytlačen vzduchem. Pokud při otáčení zkumavky k ní přiblížíme hořící zápalku, dojde k malému výbuchu provázenému modrým plamenem. Je to VODÍK.

Lze tedy prohlásit, že rozklad vody pomocí elektrolýzy vyvine plynný kyslík a vodík v poměru objemu 2:1.

2.3 Elektrolýza

Čistá voda je velmi stálá sloučenina, kterou je obtížné rozložit. Proto se při analýze vody používá fyzikální metoda: elektrolýza.



2.3.1 Pomůcky nezbytné k provedení pokusu

Elektrolyzér s platinovými elektrodami (kat.č. 108.0502)

Reostat s běžcem 33 Ω /3,1 A (kat.č. 200.4036)

Pákový vypínač (kat.č. 110.2069)

Zdroj 6 - 12 - 24V/5 A stejnosměrného a střídavého napětí (kat.č. 108.6431)

Roztok chloridu cíničitého SnCl₂

Při průchodu proudem se na anodě uvolňuje chlór a na katodě se usazuje povlak cínu.

Reakce na elektrodách:

Katoda:



Anoda:



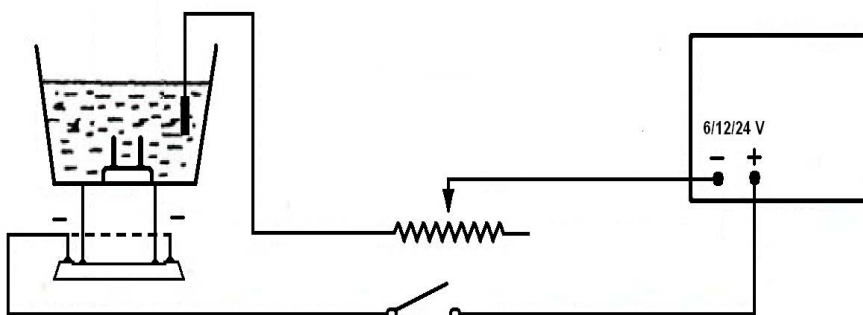
Při změně polarity proudu pozorujeme rozrušení cínové usazeniny vznikajícím chlórem a vznik nové usazeniny cínu na druhé elektrodě.

Chlór na anodě odevzdává elektrony. Tomuto jevu říkáme anodická oxidace. Cín pak na katodě elektrony dostává. Tomuto jevu říkáme katodická redukce.

Během elektrolýzy probíhá oxidace a redukce současně, avšak k oxidaci dochází na anodě a k redukci na katodě.

Poznámka: Aby nedošlo k hydrolýze chloridu cínatého, je vhodné do roztoku přidat několik kapek kyseliny chlorovodíkové.

2.4 Elektrolýza s rozpouštěním za účasti elektronů



Elektrolýza síranu měďnatého s měděnou elektrodou (rozpustná anoda).

2.4.1 Pomůcky nezbytné k provedení pokusu

Elektrolýzátor s uhlíkovými elektrodami (kat.č. 100.8050)

Reostat s běžcem 33 Ω /3,1 A (kat.č. 200.4036)

Pákový vypínač (kat.č. 110.2069)

Zdroj 6 - 12 - 24V/5 A stejnosměrného a střídavého napětí (kat.č. 108.6431)

Měděná elektroda o rozměrech 100 mm x 50 mm x 2 mm (kat.č. 108.0503)

Roztok síranu měďnatého CuSO_4

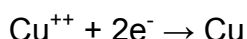
Měděná elektroda je anodou. Při zapojení proudu pozorujeme usazování mědi na uhlíkové katodě. Vypněte vypínač.

Při změně polarity proudu pozorujeme mizení měděné usazeniny na uhlíkové elektrodě.

Elektrolýza je v tomto případě omezena na přenosu mědi z anody na katodu.

Reakce na elektrodách:

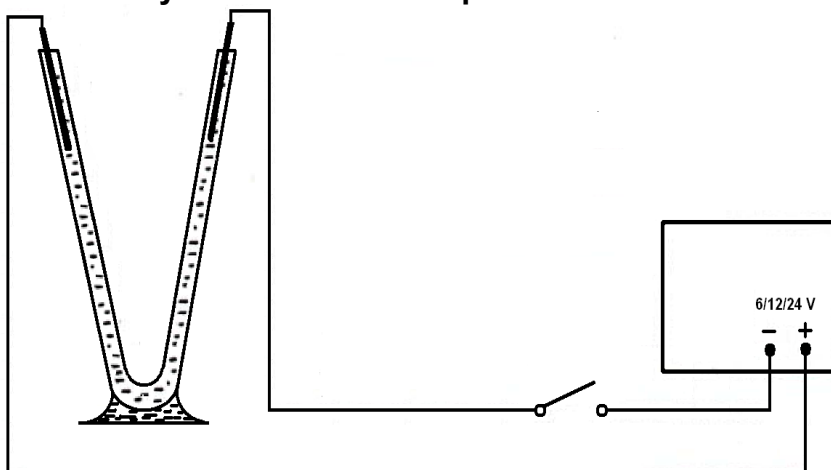
Katoda:



Anoda:



2.5 Elektrolýza s rozkladem rozpouštědla



2.5.1 Pomůcky nezbytné k provedení pokusu

Voltametr nebo trubice ve tvaru U (kat.č. 200.6632)

Uhlíkové elektrody (kat.č. 108.0501)

Zdroj 6 - 12 - 24V/5 A stejnosměrného a střídavého napětí (kat.č. 108.6431)

Pákový vypínač (kat.č. 110.2069)

Ftalein, lakmusový roztok a chlorid sodný NaCl

Voltametr je naplněn elektrolytem.

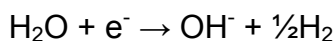
Na stranu anody přidáme lakmusový roztok (způsobí namodralé zbarvení roztoku).

Na stranu katody přidáme ftalein (bezbarvý).

Pokud prochází proud, lakmus je odbarvován chlórem. Ftalein zčervená (zásadité prostředí).

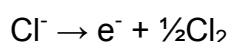
Reakce na elektrodách:

Katoda:



OH⁻ způsobuje zčervenání ftaleinu

Anoda:



Cl₂ odbarvuje lakmusový roztok.

3. Údržba

Výměna elektrod v elektrolyzérech.

3.1 Vyjmutí elektrod

Nalijte na dno nádoby trochu vody.

Pomocí skalpelu nebo nože odtlačte zátku s elektrodami od kraje otvoru nádoby

Nechte do otvoru zaplnit vodou

Uvolněte skalpel

Opakujte po celém obvodu zátky. Skalpel by pokaždé měl vytvořit o něco větší mezeru.

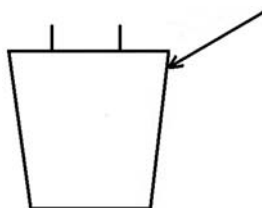
V okamžiku, kdy se vám zdá, že zátka nedrží příliš pevně, obraťte přístroj, odstraňte zástrčky a vytlačte zátku. Přitom dávejte pozor, abyste ji zachytili do ruky.

3.2 Montáž elektrod

Navlhčete okraj kuželovité zátky ze strany většího průměru mýdlovou vodou.

Vložte jej do otvoru a zatlačte na zátku.

Úkon je dokončen, když je okraj v jedné rovině se dnem nádoby.



4. Příslušenství k elektrolyzérům Pierron

Platinové elektrody upevněné v pryžové zátce (kat.č. 108.0502)

Uhlíkové elektrody upevněné v pryžové zátce (kat.č. 108.0501)

Niklové elektrody upevněné v pryžové zátce (kat.č. 108.0504)

Zkumavka na plyn se škálou , 10/0,1 cm³ (kat.č. 200.6664)

Zkumavka na plyn se škálou , 50/0,5 cm³ (kat.č. 200.6665)

Desková měděná elektroda 100 mm x 50 mm x 2 mm (kat.č. 108.0503)

Uhlíkové elektrody pro elektrolyzér ve tvaru V (kat.č. 110.3013)

5. Údržba, záruka a opravy

5.1 Údržba

Jakékoliv opravy či zásahy musí být prováděny osobou pověřenou CONATEX-DIDACTIC. V případě jakýchkoliv problému se obraťte na naše zákaznické oddělení.

5.2 Záruka

Na zboží od firmy CONATEX je poskytována dvouletá záruka. Tato záruka se vztahuje na veškeré vady materiálu a výrobní vady. Záruka se vztahuje pouze na zboží s platnou datovanou nákupní fakturou.

Tato záruka se nevztahuje na laboratorní sklo, žárovky, pojistky, vakuové trubice, spotřební materiál. Některé zboží může mít záruční dobu kratší než dva roky, v tomto případě je doba záruky upřesněna v katalogu nebo reklamním letáku.

Pokud došlo k zjevnému poškození přístroje při dopravě, je garance platná pod podmínkou, že bude uplatněna do dvou týdnů po jeho dodání zákazníkovi.

Jakýkoliv zásah prováděný nepověřenou osobou nebo organizací, nebo jeho používání v rozporu s návodem, vede k zániku záruky.