

26 Faradayovy zákony. VA charakteristika elektrolytu.

Při elektrolýze se na katodě VŽDY vylučuje nebo

1. Faradayův zákon

Hmotnost m je přímo úměrná Q , který prošel elektrolytem.

$$m = A \cdot Q = AIt$$

Doplňte názvy veličin a jednotky

A – $[A] =$

I – $[I] =$

t – $[t] =$

2. Faradayův zákon

Elektrochemický ekvivalent A látky je přímo úměrný molární hmotnosti látky M_m a nepřímo úměrný součinu Faradayovy konstanty F a počtu elektronů z potřebných k vyloučení jedné molekuly.

Formulujte na základě předchozí definice matematický vztah pro A :

$$A = \frac{\quad}{\quad}$$

Látková množství různých látek vyloučených při elektrolýze týmž nábojem jsou chemicky ekvivalentní.

Doplňte názvy veličin a jednotky

M_m – $[M_m] =$

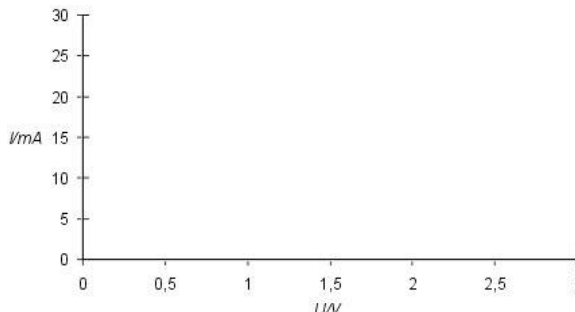
F – Faradayova konstanta $F = N_A \cdot e = \dots\dots\dots$ $[F] =$

z – $[z] =$

VA charakteristika elektrolytu

- **Typ 1:** některé elektrolyty, např. dvě měděné elektrody ponořené do roztoku CuSO_4 , se chovají podle Ohmova zákona – závislost proudu protékajícího elektrolytem na napětí je lineární, jako u kovového vodiče

Zakreslete lineární VA charakteristiku

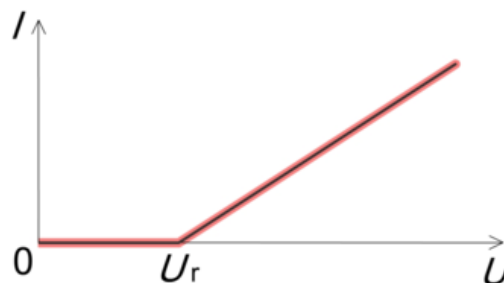


- **Typ 2:** jiné elektrolyty, např. uhlíkové elektrody ponořené do kyseliny sírové, mají průběh závislosti proudu na napětí následující:

Zjistěte, co znamenají následující pojmy:

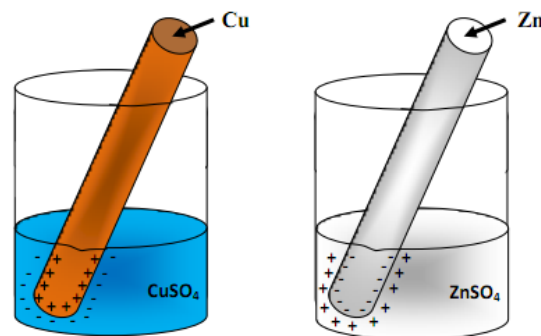
U_r -

- příčinou vzniku napětí U_r jsou děje probíhající na elektrodách

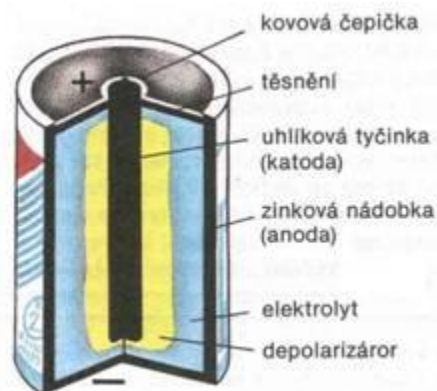


elektrická dvojvrstva

- vzniká na rozhraní a
- je charakterizovaná určitým elektromotorickým
- při vzniku více dvojvrstev na jedné elektrodě dojde vlivem různých hodnot elektromotorických napětí těchto vrstev k elektrod a ke vzniku tzv. **polarizačního napětí**, které má
- vznik elektrické dvojvrstvy se využívá v galvanických článcích, např. v tzv. **suchém článku**:



katodu tvoří
 anodu tvoří
 elektrolytem je salmiak což je chemicky
 depolarizátor je tzv. burel, což je chemicky
 elektromotorické napětí článku je ccaV
 Depolarizátor reaguje se vznikajícím vodíkem, vzniká voda, která zabraňuje
 elektrody



Alkalické články

- **nejedná se o alkalické akumulátory!!!**
- článek typu anoda: Zn, katoda: MnO₂
- lepší vlastnosti než suchý článek:
 -,
 -
- elektrolyt:
- nelze nabíjet!!!



akumulátor

- galvanický článek založený na polarizaci elektrod
- katoda i anoda je tvořena
- elektrolytem je
- po ponoření elektrod do kyseliny se jejich povrch pokryje vrstvou PbSO₄ (síran
- před použitím akumulátoru je třeba ho nejprve nabít

Nabíjení akumulátoru

Popište slovně probíhající reakce:

Olověný akumulátor

Reakce:



Při nabíjení se **na katodě** vylučuje

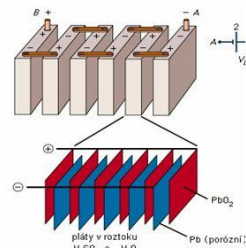
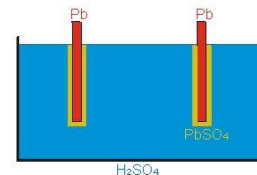
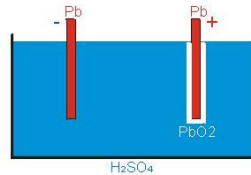
.....

Na anodě se tvoří

Při reakci vzniká i kyselina

což má za následek

hustotu elektrolytu.



1 sada deskových elektrod dává 2 V

→ napětí 6, 12, 24 V podle počtu sad

Vybíjení akumulátoru

Popište slovně probíhající reakce:

Při vybíjení hustota elektrolytu

Napětí jednoho článku je cca V, automobilová baterie se skládá ze článků, takže napětí akumulátoru je V

- podle použitých elektrod kromě klasického olověného akumulátoru využíváme dnes i další typy:
 - NiMH -
 - NiCd -
 - Li-ion -



využití akumulátorů v praxi:

- a)
- b)
- c)
- d)



Kapacita akumulátoru

- udáváme ji v ampérhodinách: $A \cdot h = \dots\dots\dots C$
- je určena celkovým nábojem, který může dát akumulátor při vybíjení
- Př. NiMH monočlánek s údajem 2700 představuje 2700 mA hodin, tedy je schopen dodávat 2700 mA po dobu jedné hodiny nebo adekvátní poměrovou část, např. tedy 270 mA podobu 10 hodin,mA po dobu 24 hodin
⇒ při výpočtech používáme úměrnost

Př. Akumulátor má napětí 12 V a kapacitu 30 A·h. Jak dlouho můžeme napájet 5 W žárovku?

Zápis zadání:

U =
= 5 W
Kapacita 30 Ah
t =? (s)

Řešení:

- 1) Nejprve si zapíšeme vztah mezi napětím a výkonem: $P = \dots\dots\dots$
- 2) Ze vztahu vyjádříme a vypočítáme, že $I = \dots\dots\dots$
- 3) Víme-li, že 30 A lze odebírat po dobu 1 hodiny, pak A lze odebírat po dobu hodin

Výsledek zkontrolujte podle úlohy 114/2 a zjistěte o kolik se váš výpočet liší od autorů učebnice.