**17- POLARIZÁCIA ELEKTRÓD**

**Cieľ práce:**

Sledovať zmeny na elektródach elektrochemickej sústavy v dôsledku pôsobenia vonkajšieho napätia.

**Teoretický úvod:**

Keď dve rovnaké elektródy (napríklad platinové) ponoríme do toho istého roztoku, obe elektródy nadobudnú rovnaký potenciál. Ak na elektródy pripojíme vonkajší zdroj jednosmerného napätia U, v roztoku začne prebiehať elektrolýza. Produkty elektrolýzy sú iné na katóde a iné na anóde, tým sa ich elektródové potenciály zmenia.

Ep=E2-E1

Napätie EP nazývame polarizačné napätie. Toto napätie je svojou polaritou namierené proti napätiu, ktoré ho vyvolalo. Pri elektrolýze sa napätie vonkajšieho zdroja U a polarizačné napätie novovzniknutého článku EP navzájom kompenzujú.

Zvyšovaním vonkajšieho napätia sa zvyšuje aj polarizačné napätie článku. Polarizačné napätie EP však rastie iba do určitej hraničnej hodnoty, ktorú označujeme ako maximálne polarizačné napätie EP max. Od tejto hodnoty ďalším zvyšovaním vonkajšieho napätia už nedosiahneme zvýšenie hodnoty polarizačného napätia.

Ak ako elektrolyt použijeme kyselinu chlorovodíkovú, ktorá disociuje, účinkom vonkajšieho napätia dôjde na platinových elektródach k nasledujúcim polarizačným dejom. Na elektróde, ktorá je pripojená na kladný pól sa začne vylučovať plynný chlór:

2 Cl- (aq) – 2 e- = Cl2 (g)

Na elektróde, ktorá je pripojená k zápornému pólu vonkajšieho zdroja napätia , to bude plynný vodík:

2 H+ (aq) + 2 e- = H2 (g)

Polarizačné napätie je rozdiel potenciálov oboch elektród:

**Pomôcky:**

Zariadenie so zabudovaným usmerňovačom voltmetrom a reostatom, elektrolytická nádoba, vodiče, pipeta, odmerné banky, HCl

**Pracovný postup:**

Najskôr si pripravíme roztoky HCl s presnými koncentráciami: 0.500, 0.250,0.125 mol/dm3, ktoré sme zrieďovali zo základného roztoku HCl s koncentráciou 1mol/dm3. Následne sme do elektrolytickej nádobky naliali meraný roztok a zdroj pripojili na sieť. Reostatom sme následne postupne menil napätie U od 0 V do 1,2V po 0,2V a od 1,2V do 1,8 po 0,1V(pri všetkých meraniach sme počkali tak cca minútu). Následne opakujeme pre všetky koncentrácie.

**Spracovanie nameraných údajov:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *c*(HCl) = | 0,125 mol dm-3 |  | *c*(HCl) = | 0,250 mol dm-3 |  | *c*(HCl) = | 0,500 mol dm-3 |  | *c*(HCl) = | 1,00 mol dm-3 |
| *U*/V | *I*/mA |  | *U*/V | *I*/mA |  | *U*/V | *I*/mA |  | *U*/V | *I*/mA |
| 0,2 | 2,5 |  | 0,20 | 2,5 |  | 0,20 | 2,9 |  | 0,20 | 5,9 |
| 0,4 | 2,5 |  | 0,40 | 2,5 |  | 0,40 | 2,9 |  | 0,40 | 5,9 |
| 0,6 | 2,5 |  | 0,60 | 2,5 |  | 0,60 | 2,9 |  | 0,60 | 5,9 |
| 0,8 | 2,5 |  | 0,80 | 2,5 |  | 0,80 | 2,9 |  | 0,80 | 5,9 |
| 1,0 | 2,5 |  | 1,00 | 2,9 |  | 1,00 | 2,9 |  | 1,00 | 6,1 |
| 1,2 | 2,5 |  | 1,20 | 2,9 |  | 1,20 | 2,9 |  | 1,20 | 6,1 |
| 1,3 | 2,9 |  | 1,30 | 3,2 |  | 1,30 | 3,2 |  | 1,30 | 6,4 |
| 1,4 | 2,9 |  | 1,40 | 3,2 |  | 1,40 | 4 |  | 1,40 | 8,6 |
| 1,5 | 3,2 |  | 1,50 | 5,2 |  | 1,50 | 6,3 |  | 1,50 | 13,6 |
| 1,6 | 5,5 |  | 1,60 | 8,2 |  | 1,60 | 11,3 |  | 1,60 | 19,7 |
| 1,7 | 6,3 |  | 1,70 | 10,5 |  | 1,70 | 16,3 |  | 1,70 | 26,6 |
| 1,8 | 6,7 |  | 1,80 | 12,5 |  | 1,80 | 20,9 |  | 1,80 | 33,3 |

|  |  |
| --- | --- |
| *c*(HCl)/mol dm-3 | *E*p,max/V |
| 0,125 | 1,40671 |
| 0,250 | 1,40192 |
| 0,500 | 1,39633 |
| 1,000 | 1,32777 |

**Vzorový výpočet prvého riadku:**

**Grafy:**

**Záver:**

Z grafu závislosti Ep(max) od koncentrácie HCl môžeme vydieť že polarizačné napätie klesá zo zvyšujúcou koncentráciou roztoku. Pri meraní mohli vzniknúť odchýlky pri meraní prúdu a napätia alebo pri príprave roztokov kyseliny chlorovodíkovej.