

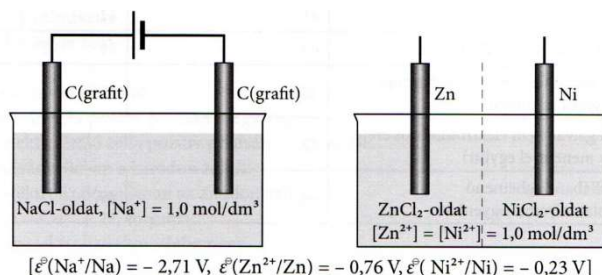
Elektrokémia feladatok

1. Az alábbi anyagokat elektrolizáljuk! Töltsd ki a táblázatot!

Anyag	Katódfolyamat	Anódfolyamat	A keletkező oldat	A pH változása
H₂SO₄-oldat				
		$2 I^- = I_2 + 2 e^-$	KOH-oldat	
	$Cu^{2+} + 2e^- = Cu$		H₂SO₄-oldat	
ZnCl₂-oldat				
NaOH-oldat grafitelektrod				
HCl-oldat				
NaCl-oldat grafitelektrod				
Na₂SO₄-oldat				

2. Összeállítjuk a következő két berendezést! Az I. rendszerre egyenáramot kapcsolunk, a másodikat pedig a megfelelő módon áramkörre kapcsoljuk össze!

Válaszolj az alábbi táblázatban megfogalmazott kérdésekre!



	I. rendszer	II. rendszer
A katód pólusa („töltése”)		
Az anód pólusa („töltése”)		
Katódfolyamat (egyenlet)		
Anódfolyamat (egyenlet)		
	Hogyan változik az oldat pH-ja? Miért?	Mekkora feszültség mérhető a pólusok között kezdetben amikor nem folyik áram a rendszerben?

3. Fémek redukálóképességének vizsgálata (Kísérlet)

Három fémeket szeretnénk sorba rakni standardpotenciáljuk szerint. Az A fém vörös színű, nitrátjának oldata halványkék, a B és C fém ezüstszerű szilárd anyag, nitrátjaiknak oldata színtelen. Mindegyik fémeket belemártjuk a másik két fém vizes oldatába. A következő táblázatban ezeket a tapasztalatokat összegeztük.

	A fém	B fém	C fém
A fémsójának oldata		vörös bevonat a fémen	nincs változás
B fémsójának oldata	nincs változás		nincs változás
C fémsójának oldata	szürke bevonat a fémen, halványkék oldat	szürke bevonat a fémen	

- Mi jellemző a fémek közül annak a standardpotenciáljára, amelyik a legerősebb redukálószer?
- Melyik elem lehet az A fém?
- Állapítsd meg a három fém standardpotenciáljainak sorrendjét!
- Válassz egy-egy fémeket, amelyek megfelelnek a B, illetve a C fémmel kapcsolatban tapasztaltaknak! Írd fel a táblázatban szereplő három kémiai reakció egyenletét!

Számítási feladatok

- 100 cm³ 20,0 tömeg%-os 1,10 g/cm³ sűrűségű sósavat addig elektrolizálunk, amíg 10,0 tömeg%-os lesz. (Ennek az oldatnak a sűrűsége 1,05 g/cm³.) Mekkora térfogatú standard nyomású, 25°C-os hidrogén, illetve klórgáz fejlődik ekközben? Hány cm³-rel csökkent ezalatt az oldat térfogata? (V. 88./103)
- 100 g 10,0 tömeg%-os Na₂SO₄-oldatot elektrolizálunk grafit-elektrodok között. Hány tömeg%-os a maradék oldat nátrium-szulfátra nézve, ha közben 147 dm³ standard állapotú durranógáz keletkezett? (V. 104.)
- 5,00 tömeg%-os NaOH-oldatot elektrolizálva az oldat töménysége a kétszeresére nőtt., miközben 0,180 m³ térfogatú standard nyomású 25°C-os durranógáz képződött. Mekkora tömegű oldatot kezdtünk el elektrolizálni és mennyi ideig tartott az elektrolízis, ha az átlagos áramerősség 2,00 A? (V. 105.)
- 2,00 órán keresztül 3,00 A áramerősséggel történő elektrolízis során az oldat cink-klorid tartalma 10,0 tömeg%-ról 5,00 tömeg%-ra csökkent.
 - Mekkora tömegű ZnCl₂-oldatot kezdtünk elektrolizálni?
 - Mekkora tömegű cink és mekkora térfogatú standard nyomású, 25°C-os klórgáz képződött az egyes elektódokon?
- Egy oldat kénsavat és hidrogén-kloridot tartalmaz azonos tömeg%-ban. Az oldat 100 grammját 2,00 A áramerősséggel addig elektrolizáljuk, amíg az egyik sav el nem tűnik az oldatból. Ez idő alatt a katódon 3,36 dm³ standard nyomású 25°C-os gáz fejlődött. *Segítség: A leválás sorrendjét figyelembe véve eldönthető, hogy mi történik előbb.*
 - Mekkora térfogatú gáz fejlődött az anódon?
 - Mennyi ideig tartott az elektrolízis,
 - Hány tömeg% kénsavat, illetve sósavat tartalmazott eredetileg az oldat?
 - Hány tömeg%-os a maradék oldat a benne oldott savra nézve? (V. 107.)
- 100 cm³ 0,100 mol/dm³-es ezüst-nitrát-oldatba ismeretlen fémlémez mártva a szilárd fázis tömege 0,906 g-mal nőtt. (Újabb fémlémez bemártásakor már nincs tömegváltozás.) Melyik fémből készült a lemez? (V. 108.)
- 90,0 cm³ 12,00-es pH-jú nátrium-hidroxid-oldatot elektrolizálunk grafit-elektrodok között. Az elektrolízist 25,0 A-es áramerősséggel végeztük. Az elektrolízis végén az oldat pH-ja 1,00-gyel tér el a kiindulási oldat pH-jától. (Az oldat sűrűségét mindvégig 1,00 g/cm³-nek tekintjük.) Mennyi ideig zajlott az elektrolízis?
- ♥ 200 g réz(II)-szulfát-oldatból 3,00 A áramerősséggel 5,60 óra alatt lehet az összes rézet leválasztani.
 - Hány tömeg%-os volt a réz(II)-szulfát-oldat?
 - Milyen vegyületet és hány tömeg%-ban tartalmaz a képződött oldat?