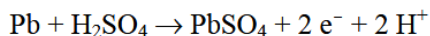
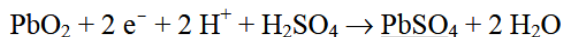


ELEKTROKÉMIA

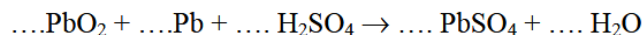
1. feladat

Az ólomakkumulátor működésekor lejátszódó elektródfolyamatok egyenletei:



Az ólomakkumulátorban tehát a fém ólom ólom(II)-ionokká oxidálódik, miközben a ólom(IV)-oxidban lévő +4-es oxidációs számú ólom ólom(II)-ionokká redukálódik. Ezt a redoxi folyamatot kifejező egyenletet nevezzük az akkumulátor bruttó egyenletének.

Az elektródfolyamatok egyenletei alapján az ólomakkumulátor működésekor lejátszódó folyamat kiegészítendő bruttó egyenlete a következő:



Az akkumulátor működése közben keletkező ólom(II)-szulfát csapadék, nem oldódik az akkumulátorban lévő kénsavoldatban.

Egészítse ki a bruttó egyenletet együtthatókkal!

Számítsa ki, milyen lesz a kiindulási 500 g 36,2 tömegszázalékos kénsavoldat tömegszázalékos összetétele abban az akkumulátorban, amelyben működés közben 61 200 C töltés haladt át?

2. feladat

Réz- és nikkelelektrodokból galvánelemet állítunk össze. Az egyik fémlemez 1,00 mol/dm³ koncentrációjú réz(II)-szulfát-oldatba, a másik 1,00 mol/dm³ koncentrációjú nikkel(II)-szulfát-oldatba merül. Mindkét oldat térfogata 1,25 dm³. Az elem működése közben az egyik elektród tömege 9,98 grammal csökkent.

a) Írja fel a katód- és anódreakciók egyenletét!

anódreakció:

katódreakció:

b) Számítsa ki a cella elektromotoros erejét!

c) Mennyivel változott a másik elektród tömege működés közben?

d) Számítsa ki mindkét elektrolitoldat anyagmennyiség-koncentrációját a működési folyamat végén, ha térfogatváltozásuktól eltekintünk!

e) Számítsa ki, mennyi töltés haladt át a cellán!

3. feladat

180 gramm 17,7 tömeg%-os CuSO₄-oldatot 5,00 A-es áramerősséggel elektrolizáltunk. Kezdetben csak az egyik elektródon fejlődött gáz, majd az oldatban lévő fémionok elfogyását követően mindkét elektródon gázfejlődést tapasztaltunk. A katódon fejlődő 30,0 °C-os 100 kPa nyomású gáz térfogata 4,03 dm³-nek adódott.

a) Írja fel az elektródfolyamatok egyenleteit!

b) Melyik elektródon, és hány %-kal fejlődött több gáz?

c) Mennyi ideig tartott az elektrolízis?

4. feladat

150,0 cm³ térfogatú, 0,200 mol/dm³ koncentrációjú ezüst-nitrát-oldatot elektrolizáltunk platinaelektrodok felhasználásával. A katódon csak fémleválás történik. Az elektrolízis végén megmaradt oldathoz nátrium-klorid-oldatot öntöttünk feleslegben. Ekkor 2,866 g tömegű csapadék vált ki az oldatból.

a) Írja fel az elektródfolyamatok és a csapadékképződéssel járó reakció ionegyenletét!

katódfolyamat:

anódfolyamat:

csapadékképződés:

b) Számítsa ki, mekkora térfogatú 98,5 kPa nyomású, 27,0 °C hőmérsékletű gáz keletkezett az elektrolízis során!

b) Számítsa ki, mekkora térfogatú 98,5 kPa nyomású, 27,0 °C hőmérsékletű gáz keletkezett az elektrolízis során!

c) Mennyi ideig tartott az elektrolízis, ha 2,00 A erősségű áramot alkalmaztunk?

5. feladat

150 g réz(II)-szulfát-oldatot elektrolizálunk 2,00 A állandó áramerősséggel grafittelektrodok között. Az összes réz(II)ion redukciójához pontosan 90,0 percre volt szükség. (A katódon eközben nem volt megfigyelhető gázfejlődés.)

a) Határozza meg, hány tömegszázalékos volt kezdetben a réz(II)-szulfát-oldat!

b) Milyen oldott anyagot tartalmaz az elektrolízis végén az oldat? Számítsa ki, hány tömegszázalékos!

6. feladat

Telített nátrium-hidrogén-karbonát-oldatot elektrolizáltunk állandó hőmérsékleten, grafittelektrodok között. Ekkor vízbontás történt. Az elektrolízist 4,00 A-es áramerősséggel 48,25 óráig végeztük. Eközben 8,10 gramm szilárd anyag vált ki az oldatból.

Adja meg a nátrium-hidrogén-karbonát oldhatóságát 100 gramm vízre vonatkoztatva az elektrolízis hőmérsékletén!

7. feladat

90,0 cm³ 12,00-es pH-jú nátrium-hidroxid-oldatot elektrolizálunk grafittelektrodok 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?