

Elektrokémia

Galvánelemek

- Állítsunk össze működőképes galvánelemet, írjuk fel a galvánelem celladiagramját, az anódos és katódos félreakciókat, a bruttó folyamatot! Mennyi az elektromotoros erő a
 - standard réz- és cinkelektrodok,
 - standard kobalt- és cinkelektrodok,
 - standard nikkel- és cinkelektrodok,
 - standard ezüst- és cinkelektrodok,
 - standard ezüst- és rézelektrodok,
 - standard ezüst- és nikkelelektrodok,
 - standard ezüst- és kobaltelektrodok,
 - standard nikkel- és kobaltelektrodok,
 - standard kobalt- és rézelektrodok,
 - standard réz- és nikkelelektrodok alkalmazása esetében?
- Számítsuk ki annak a Zn^{2+}/Zn és Cu^{2+}/Cu elektrodokból álló galvánelemnek az elektromotoros erejét, amelynek
 - elektrolitjai $1,00\text{-}1,00\text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú fémiont tartalmaznak,
 - az egyik,
 - a másik,
 - mindkét elektrolitját tízszeresére hígítjuk!
- Számítsuk ki annak a Fe^{2+}/Fe és Cd^{2+}/Cd elektrodokból álló galvánelemnek az elektromotoros erejét, amelynek
 - elektrolitjai $1,00\text{-}1,00\text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú fémiont tartalmaznak,
 - az egyik,
 - a másik,
 - mindkét elektrolitját kétszeresére hígítjuk!
- Számítsuk ki annak a Cr^{3+}/Cr és Ag^+/Ag elektrodokból álló galvánelemnek az elektromotoros erejét, amelynek
 - elektrolitjai $1,00\text{-}1,00\text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú fémiont tartalmaznak,
 - az egyik,
 - a másik,
 - mindkét elektrolitját százszorosára hígítjuk!
- Számítsuk ki annak a Mn^{2+}/Mn és Ni^{2+}/Ni elektrodokból álló galvánelemnek az elektromotoros erejét, amelynek
 - elektrolitjai $1,00\text{-}1,00\text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú fémiont tartalmaznak,
 - az egyik,
 - a másik,
 - mindkét elektrolitját négyszeresére hígítjuk!

A redoxireakciók iránya

- Az alábbi fémekből 3-3 g-ot dobunk nagy mennyiségű reagens sósavba. Melyik esetben történt változás? Állítsuk sorrendbe a fémeket a fejlesztett hidrogéngáz mennyisége szerint: vas, kobalt, cink, réz, ezüst, alumínium, magnézium, nikkel!
- Nagy mennyiségű nikkel-nitrát-oldatba 4-4 g tömegű fémdarabokat szórunk a következő fémekből: alumínium, kobalt, réz, cink, magnézium. Melyik esetben hogyan változik meg a szilárd fázis tömege?

8. Két edény egyikében cink-nitrát-oldatba rézlemez mártunk, míg a másikban réz(II)-nitrát-oldatba cinklemezt mártunk. Az egyik esetben a lemez tömege 0,5 g-mal változott. Nőtt vagy csökkent a lemez tömege?
9. Két edény egyikében réz(II)-szulfát-oldatba vaslemez mártunk, míg a másikban vas(II)-szulfát-oldatba rézlemez mártunk. Az egyik esetben a lemez tömege 0,2 g-mal változott. Nőtt vagy csökkent a lemez tömege? Hány db ion cserélődött ki a reakció során?
10. Öt főzőpohárba $100\text{-}100\text{ cm}^3$ $0,3\text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú sósavat öntünk. Ezekbe rendre 1,2-1,2 g tömegű fémdarabokat teszünk az alábbi fémekből: réz, kobalt, cink, alumínium és nikkel. Milyen térfogatú standardállapotú hidrogéngáz fejlődik a reakciók során?
11. Hat főzőpohárba $200\text{-}200\text{ cm}^3$ $0,2\text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú kobalt(II)-nitrát-oldatot öntünk. Ezekbe rendre 2,1-2,1 g tömegű fémdarabokat teszünk az alábbi fémekből: réz, ólom, ezüst, cink, alumínium és nikkel. Milyen tömegűek lesznek a fémdarabok a reakciók teljes végbemenetelét követően?

Elektrolízis

12. Kálium-nitrát-oldatot elektrolizálunk grafit-elektrodok között. Az anódon 100 cm^3 gáz fejlődik. Mekkora térfogatú azonos állapotú gáz fejlődik a katódon, ha a gázok vízdihatóságával nem számolunk?
13. Nátrium-klorid-oldatot elektrolizálunk platinaelektrodok között. A katódon 20 cm^3 gáz fejlődik. Mekkora térfogatú azonos állapotú gáz fejlődik az anódon, ha a gázok vízdihatóságával nem számolunk?
14. Cink-szulfát-oldatot elektrolizálunk grafit-elektrodok között. Az anódon 245 cm^3 standardállapotú gáz fejlődik. Mekkora tömegű a katódtermék, ha az anódgáz vízdihatóságával nem számolunk?
15. Réz(II)-jodid-oldatot elektrolizálunk platinaelektrodok között. Az anódon 12,7 g termék keletkezik. Mekkora tömegű a katódtermék, ha a termékek vízdihatóságával nem számolunk?
16. Mekkora töltésmennyiség szükséges 5 g cink leválasztásához cink-nitrát-oldatból grafit-elektrodok között történő elektrolízisével? Mekkora térfogatú 1 bar nyomású $22\text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű gáz fejlődik eközben a másik elektródon? A gáz vízdihatóságával nem számolunk.
17. Mekkora töltésmennyiség szükséges 20 g réz leválasztásához réz(II)-szulfát-oldatból platinaelektrodok között történő elektrolízisével? Mekkora térfogatú 1 atm nyomású $18\text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű gáz fejlődik eközben a másik elektródon? A gáz vízdihatóságától tekintünk el!
18. Kálium-szulfát-oldatot elektrolizálunk indifferens elektrodok között. Az elektrodokon 1 500 C töltés halad át. Mekkora térfogatú gázok keletkeznek szobahőmérsékleten, ha a termékek vízdihatóságával nem számolunk?
19. Cink-bromid-oldatot elektrolizálunk platinaelektrodok között. Az elektrodokon 600 C töltés halad át. Mekkora tömegű termékek keletkeznek, ha a termékek vízdihatóságával nem számolunk?
20. 200 g 20 % (m/m)-os réz(II)-klorid-oldatot elektrolizálunk 1 000 C töltésmennyiség mellett grafit-elektrodok segítségével. Mekkora a visszamaradó oldat tömegszázalékos összetétele, ha a termékek vízdihatóságával nem számolunk?
21. 500 g 5 % (m/m)-os nátrium-nitrát-oldatot elektrolizálunk platinaelektrodok segítségével. Az elektrodokon 50 000 C töltésmennyiség halad át. Mekkora a visszamaradó oldat tömegszázalékos összetétele, ha a termékek vízdihatóságával nem számolunk?
22. Nátrium-klorid-olvadékat elektrolizálunk fél órán át 1 A áramerősséggel. Mekkora tömegű a katódtermék?

23. Nagy térfogatú reagens ezüst(I)-nitrát-oldatot elektrolizálunk indifferens elektródok között 5 órán át 4 A áramerősséggel. Mekkora tömegű ezüst válik le, ha a termékek vízdíszíthatóságával nem számolunk?
24. 250 g 10 % (m/m)-os lítium-szulfát-oldatot elektrolizálunk 25 percen át 3 A áramerősséggel grafit elektródok segítségével. Mekkora a visszamaradó oldat tömegszázalékos összetétele, ha a termékek vízdíszíthatóságával nem számolunk?
25. 400 g 20 % (m/m)-os cink-klorid-oldatot elektrolizálunk 45 percen át 1,5 A áramerősséggel grafit elektródok segítségével. Mekkora a visszamaradó oldat tömegszázalékos összetétele, ha a termékek vízdíszíthatóságával nem számolunk?
26. 6,35 g réz(II)-szulfát-oldatot elektrolizálni 2,5 A áramerősség alkalmazása mellett, ha a termékek vízdíszíthatóságával nem számolunk?
27. 40 g cink előállítását kívánjuk megvalósítani indifferens elektródok között történő elektrolízissel. Mekkora áramerősség szükséges, ha a cink-szulfát-oldat elektrolízisét négy óra alatt kívánjuk végezni. A termékek vízdíszíthatóságától tekintsünk el!