**Elektrokémia**

1. **A Daniell-elem**
   1. esetén a rézelektród a katód.
   2. katódján oxidáció történik.
   3. egyik elektródja grafitból készül.
   4. esetén az elektronok a sóhídon átvándorolnak.
   5. katódja a negatív pólus.
2. **A Daniell-elemben…**
   1. a katódon oxidáció történik.
   2. a pozitív elektród az anód.
   3. a cink oxidálódik.
   4. a kationok mennyisége a működése során csökken.
   5. az anionok mennyisége a működése során nő.
3. **Az alábbi celladiagrammal jelölt galvánelemnek melyik az anódja, a katódja és mennyi a standard elektródok között mért elektromotoros ereje?**

**– Zn(sz) | Zn2+(aq) || Cu2+(aq) | Cu(sz) +**

* 1. A cink a katód, a réz az anód, *E*MF = 1,1 V.
  2. A cink az anód, a réz a katód, *E*MF = –1,1 V.
  3. A cink az anód, a réz a katód, *E*MF = – 0,42 V.
  4. A cink az anód, a réz a katód, *E*MF = 1,1 V.
  5. A cink a katód, a réz az anód, *E*MF = 0,42 V.

1. **Melyik kémiai folyamat megy végbe a standard ólom- (Pb2+/Pb) és a standard krómelektródból (Cr3+/Cr) összeállított galvánelem katódján?**
   1. Pb2+ + 2 e– → Pb
   2. Cr → Cr3+ + 3 e–
   3. Cr3+ + 3 e– → Cr
   4. Pb → Pb2+ + 2 e–
   5. 3 Pb + 2 Cr3+ → 3 Pb2+ + 2 Cr
2. **Galvánelemet állítottunk össze Zn/ZnSO4 és Fe/FeSO4 elektródokból. Az alábbi állítások közül melyik *hamis*? (**°(Zn2+/Zn) = 0,77 V, **°(Fe2+/Fe) = 0,44 V)**
   1. A Fe/FeSO4 elektród a katód.
   2. A galvánelem működése során a cinklemez tömege csökken.
   3. A galvánelem működése során elektromos áram termelődik.
   4. A galvánelem működése során a cink oxidálódik.
   5. A galvánelem elektromotoros ereje 1,21 V.
3. **Melyik állítás helyes? Elektrolízis során…**
   1. az anionok az anódról vesznek fel elektronokat.
   2. nem játszódik le kémiai átalakulás.
   3. a katódon redukció játszódik le.
   4. a kationok az anódhoz vándorolnak.
   5. kémiai energia alakul át elektromos energiává.
4. **Melyik állítás igaz az elektrolízissel kapcsolatban?**
   1. Az elektrolizáló cella katódján oxidáció játszódik le.
   2. Az elektródokon leváló anyagok tömege fordítottan arányos az áramerősséggel.
   3. Az elektrolizáló cella anódja a negatív pólus.
   4. Azonos töltésű ionok egyenlő anyagmennyiségének leválasztásához mindig ugyanannyi töltésmennyiség szükséges.
   5. Mindegyik állítás igaz.
5. **Melyik állítás igaz az elektrolízisre?**
   1. Az anódon oxidáció játszódik le.
   2. A folyamat során kémiai energia elektromos energiává alakul át.
   3. Az elektrolizáló cellában a katód a pozitív pólus.
   4. A sósav elektrolízisekor hidrogén- és oxigéngáz fejlődik.
   5. Az alumíniumot timföld oldatelektrolízisével állítják elő.
6. **A galvánelem és az elektrolizáló cella közös tulajdonsága, hogy…**
   1. az anódján oxidáció történik.
   2. elektromos energiát kémiai energiává alakít.
   3. katódján mindig gázfejlődés tapasztalható.
   4. pozitív pólusán mindig redukció megy végbe.
   5. a benne lejátszódó folyamatokban protonátmenet zajlik.
7. **Az alábbi állítások közül melyik a *hamis*?**
   1. A galvánelemben és az elektrolizáló cellában is redoxireakciók mennek végbe.
   2. Az elektrolizáló cella pozitív pólusán oxidáció zajlik.
   3. A galvánelem katódján redukció zajlik.
   4. A galváncella pozitív pólusán oxidáció zajlik.
   5. Standard elektródokból álló galváncella elektromotoros ereje a katód és az anód standardpotenciáljának a különbsége.
8. **Melyik állítás *hamis*?**
   1. A mindennapokban használt egyszerű (nem újratölthető) elemekben elektrolízis játszódik le.
   2. A galvánelemek kémiai folyamat révén elektromos energiát termelnek.
   3. A fémelektródok standardpotenciálja lehet pozitív vagy negatív érték is.
   4. A hidrogén-klorid-oldat elektrolízise során az oldat koncentrációja csökken.
   5. Az alumínium ipari előállítása során olvadékelektrolízist alkalmaznak.
9. **Melyik állítás *nem igaz*?**
   1. Mind az elektrolizáló cellában, mind a galvánelemben az anódon oxidáció történik.
   2. A galvánelem kémiai folyamat révén elektromos energiát termel.
   3. Mind az elektrolizáló cellában, mind a galvánelemben a katód a negatív pólus.
   4. Elektrolízis megvalósítható nátrium-klorid-oldatban és nátrium-klorid-olvadékban is.
   5. Mind az elektrolízis során, mind a galvánelemben mindig redoxireakció játszódik le.
10. **Az alábbi megállapítások közül melyik a *hamis* állítás?**
    1. A galvánelemben kémiai reakcióval állítunk elő elektromos áramot.
    2. Az elektrolízis során egyenárammal hozunk létre kémiai változásokat.
    3. Az elektrokémiai berendezésekben a katód mindig a pozitív pólus.
    4. Az elektrokémiai berendezésekben az anódon mindig oxidáció zajlik.
    5. A galvánelem elektródjainak potenciálkülönbsége az elektromotoros erő.
11. **A hidrogén-klorid-oldat elektrolízise során**
    1. mindkét elektródon színtelen, szagtalan gáz fejlődik.
    2. az oldat tömege nem változik.
    3. az anódon redukció következik be.
    4. az oldat koncentrációja csökken.
    5. a katódon kloridionok redukálódnak.
12. **A hidrogén-klorid vizes oldatának elektrolízise során…**
    1. mindkét elektródon szúrós szagú, mérgező gáz fejlődik.
    2. az oldat tömege nő.
    3. a katódon oxidáció következik be.
    4. az oldatban lévő víz tömege állandó.
    5. az anódon kloridionok redukálódnak.
13. **Sósav elektrolízise során…**
    1. a katódon hidrogén, az anódon oxigén fejlődik.
    2. elektromos áram termelődik.
    3. vízbontás történik.
    4. az anódon és a katódon keletkező gáz térfogata megegyezik (azonos körülmények között).
    5. a katódon klór, az anódon hidrogén fejlődik.
14. **A sósav elektrolízise során…**
    1. a katódon elektronleadás történik.
    2. csak az egyik elektródon történik gázfejlődés.
    3. az anódon oxigéngáz fejlődik.
    4. a pozitív póluson oxidáció történik.
    5. a katódon színes gáz fejlődik.
15. **Sósav elektrolízise során a katódon és anódon keletkező gázok térfogatának aránya:**
    1. 3 : 2
    2. 2 : 3
    3. 2 : 1
    4. 1 : 2
    5. 1 : 1
16. **Sósavat elektrolizálunk platinaelektródok között. Melyik állítás *hibás*?**
    1. A katódon hidrogénionok (oxóniumionok) redukálódnak.
    2. Az anódon a kloridionok oxidálódnak.
    3. Az oldat pH-ja csökken.
    4. Az oldat koncentrációja csökken.
    5. Az elektródokon 1 : 1 anyagmennyiség-arányban fejlődnek a gázok.
17. **A nátrium-szulfát-oldat elektrolízise során az anódon színtelen, szagtalan, égést tápláló gáz fejlődését tapasztaljuk. Melyik egyenlet írja le helyesen az anódon lejátszódó elektródfolyamatot?**
    1. 2 H+ + 2 e– → H2
    2. 2 H2O + 2 e– → H2+ 2 OH–
    3. 2 H2O + 4 e– → O2+ 4 H+
    4. 2 H2O → O2 + 4 H+ + 4 e–
    5. 2 H2O → H2 + 2 OH– + 2 e–