Fizika BSc – Kémia zh – A csoport
2013. 1. 29.

NÉV, Neptun-kód:

*Az elégségesért az **1–12** kérdéseket **67%-ra** kell teljesíteni.*
(67% alatt a dolgozat második része nem lesz kijavítva!)
(3: 55 p→, 4: 70 p →, 5: 85 p→)
***Vizsgát megkezdeni csak index-szel lehet.** A vizsgán csak tollat lehet használni. Egyéb segédanyag (puska) használata, beszélgetés azonnali kizárással jár (elégtelen osztályzat).*

1) Milyen (elsődleges és másodlagos) kémiai kötés van (1 atm-n, 25°C-n) a következő anyagokban
   a) gyémánt, b) CsI, c) víz, d) Cs, e) jód (I_2) ? (5 p)

2) A Le Chatelier-Braun elv szerint mi történik, ha az $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ egyensúlyi gázfázisú, endoterm reakcióval, ha
   a) növeljük a hőmérsékletet
   b) növeljük a nyomást
   c) (állandó nyomáson) elvonunk NH_3-at a rendszerből (3 p)

3) Mi a mértékegysége a(z)
   a) koncentrációnak b) képződéshőnek c) elektródpotenciálnak
   d) moláris tömegnek (2 p)

4) A VSEPR elmélet szerint milyen a következő molekulák térszerkezete? (Rajz + a térszerkezet elnevezése! 5 p)
   a) CO_2, b) CF_4, c) SF_6, d) NH_3, e) H_2S

5) Rajzoljon fel
   a) két molekulát, amelyek egymás konstitúciós izomerei
   b) két molekulát, amelyek egymás geometriai izomerei
   c) két molekulát, amelyek egymás enantiomerei! (3 p)

6) a) Írja fel a víz autoprotolízisének egyenletét!
   b) Írja fel a vízionszorzatot és adja meg értékét 25°C-ra!
   c) Mekkora a H^+ és az OH^- ionok koncentrációja a tiszta (CO_2-mentes) vízben (25 °C)?
   d) Hogyan változik a pH, ha NaOH-ot oldunk a tiszta vízben?
   e) Mennyi a (CO_2-mentes) HCl-oldat koncentrációja, ha pOH-ja 10?
   f) Mennyi a (CO_2-mentes) NaOH-oldat pH-ja, ha koncentrációja 0,01 mol/dm^3?
   g) Mennyi a (CO_2-mentes) NaCl-oldat pH-ja, ha koncentrációja 0,1 mol/dm^3? (7 p)

7) Jelölje a következő reakciókban ***minden vegyjel fölött*** az oxidációs számot, valamint rendezze a két egyenletet az oxidációs számok változása alapján! Melyik az oxidáló- és melyik a redukálószer az egyes reakciókban? (8 p)

$$\ldots Ag(sz) + \ldots NO_3^-(aq) + \ldots H^+(aq) = \ldots NO_2(g) + \ldots Ag^+(aq) + \ldots H_2O(l)$$
$$\ldots Ti^{3+}(aq) + \ldots ClO_4^-(aq) + \ldots H_2O(l) = \ldots TiO_2^{2+}(aq) + \ldots Cl^-(aq) + \ldots H^+(aq)$$

8) Definiálja a következő fogalmakat:
   a) képződési entalpia, b) izotóp, c) katód, d) elektród, e) rendszám, f) elektródpotenciál g) standard elektródpotenciál, h) átlagos moláris tömeg! (8 p)

9) Adja meg a következő vegyületek összegképletét! (7 p)
   a) ammónia, b) ammónium-nitrát, c) foszforsav, d) kénsav, e) kénessav, f) magnézium-hidroxid, g) magnézium-hidrogénszulfát, h) nátrium-szulfid, i) vas(II)-szulfát, j) kálium-szulfit, k) lítium-foszfát, l) hidrogén-peroxid, m) cézium-hidrid, n) nátrium-nitrit

10) Írja fel (rendezve!) a következő reakciók egyenletét! (4 p)
   a) Nátrium és víz reakciója.
   b) Cink oldódása sósavban.

11) Rajzoljon fel egy tetszőleges a) szénhidrátot, b) észtert, c) karbonsavat, d) aldehidet, e) ketont f) amint, g) amidot, h) alkoholt, i) telített szénhidrogént, j) telítetlen szénhidrogént! (5 p)

12) Rajzolja fel egy tetszőleges természetes *királis* aminosav szerkezeti képletét! Rajzolja fel az ebből képezhető dipeptid szerkezetét! (3 p)

oooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooooo

13) Írja fel az ólomakkumulátor töltésekor és kisütésekor végbemenő félcella-reakciók egyenletét, valamint a bruttó reakció egyenletet! (5 p)

14) Mondjon példát:
   a) erős oxidálószerre b) savasan hidrolizáló sóra
   c) savas pufferre d) amfoter anyagra
   e) olyan anyagra, amely Bronsted szerint nem sav, de Lewis szerint sav (5 p)

15) Hogyan függ egy monomolekulás elemi reakció sebessége a koncentrációtól? (egyenlet) Hogyan függ a hőmérséklettől? (egyenlet) Adja meg a kiindulási anyag koncentrációjának időfüggését! (egyenlet) Vezesse le a felezési időt! (5 p)

16) Milyen típusú korrózióvédelmeket ismer? Ismertesse a lényegüket, adjon meg példát! (5 p)

17) Hogyan működik az LCD kijelző? Rajzolja fel és nevezze meg főbb részeit! (5 p)

18) a) Mely kémiai elem szintetizálódik a CNO ciklusban?
   b) Miért különleges a vas (^{56}Fe) a nukleoszintézis szempontjából? c) Mi az x-folyamat? Mivel magyarázható, hogy d) Au koncentrációja kisebb, e) az Al koncentrációja pedig nagyobb a földkéregben, mint a Világegyetemben? (5 p)

19) Mi a szoros illeszkedés lényege, milyen kötésű anyagoknál jön létre? Mondjon egy konkrét példát! Milyen két típusa van? Mennyi a koordinációs szám szoros illeszkedés esetében? Mi történik a vas vörösizzásakor? (5 p)

20) Mi a tömegspektrometria lényege? Mire használják a vegyészek? Sematikusan rajzolja le a készüléket és nevezze meg részeit! Adja meg az ide vonatkozó két fizikai képletet! (5p)