

Fizika BSc – Kémia zh – B csoport
2013. 1. 22.

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 megkezdni csak index-szel lehet. A vizsgán csak tollat lehet használni. Egyéb segédanyag (puska) használata, beszélgetés azonnali kizárással jár (elégtelen osztályzat).

- 1) Mondjon példát olyan anyagra, amelyben 1 atm-n, 25°C-n
 - a) fémek kötés van, b) delokalizált kovalens kötés van,
 - c) kovalens és van der Waals kötés van, de H-kötés nincs benne
 - d) ionos kötés van
 - e) kovalens és hidrogénkötés van! (5 p)

- 2) A Le Chatelier-Braun elv szerint mi történik, ha az $A = B + C$ egyensúlyi gázfázisú, exoterm reakcióval, ha
 - a) csökkentjük a nyomást
 - b) (állandó nyomáson) csökkentjük a hőmérsékletet
 - c) (állandó nyomáson) A anyagot elvonunk a rendszerből (3 p)

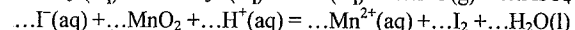
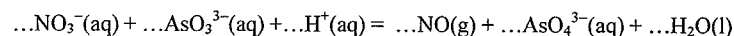
- 3) A VSEPR elmélet szerint milyen a következő molekulák térszerkezete (gázfázisban)? (Térszerkezeti rajz + a térszerkezet elnevezése! 5 p)
 - a) BeF_2 , b) SF_6 , c) PF_5 , d) BF_3 , e) CH_4

- 4) Mi a mértékegysége a(z)
 - a) koncentrációnak b) reakcióhőnek c) elektromotoros erőnek
 - d) moláris tömegnek (2 p)

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

- 6) a) Írja fel a víz autoprotolízisének egyenletét!
- b) Írja fel a vízionoszorzatot és adja meg értékét 25°C-ra!
- c) Mennyi a H^+ és az OH^- ionok koncentrációja a tiszta (CO_2 -mentes) vízben (25 °C)?
- d) Hogyan változik a pH, ha KCl-t oldunk a tiszta vízben?
- e) Mennyi a (CO_2 -mentes) NaOH-oldat koncentrációja, ha pH-ja 12?
- f) Mennyi a (CO_2 -mentes) HCl-oldat koncentrációja, ha pOH-ja 13?
- g) Mennyi a OH^- ionok koncentrációja 2-es pH-jú (CO_2 -mentes) HCl-oldatban? (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)



- 8) Definiálja a következő fogalmakat:
 - a) relatív atomtömeg, b) anód, c) rendszám, d) standard elektródpotenciál,
 - e) elektromotoros erő, f) izomer, g) kolloid rendszer, h) képződéshő! (8 p)

- 9) Adja meg a következő vegyületek összegképletét! (7 p)
 - a) kénsav, b) kénssav, c) salétromsav, d) bórsav, e) hidrogén-cianid, f) kén-trioxid,
 - g) kalcium-hidrogénszulfid, h) kálium-szulfát, i) nikkel(III)-hidroxid, j) lítium-nitrit,
 - k) kalcium-foszfat, l) ammónium-nitrát, m) nátrium-hipoklorit, n) ammónia

- 10) Írja fel (rendezve!) a következő reakciók egyenletét! (4 p)
 - a) Mészoltás.
 - b) Vas oldódása sósavban.

- 11) Rajzoljon fel egy tetszőleges a) alkánt, b) alkint, c) oxovegyületet, d) étert, e) amidot, f) aminot, g) karbonsavat, h) aminot, i) észtert, j) szénhidrátot! (5 p)

- 12) Rajolja fel egy *királis* természetes aminosav szerkezeti képletét! Jelölje a kiralitáscentrumit *-gal! Rajolja fel az ebből képezhető dipeptid szerkezetét! (3 p)

oo

- 13) Mi a kromatográfia elvi lényege? Mire használják? Milyen típusokat ismer? (5 p)

- 14) Rajolja fel a ciklohexán potenciálisenergia-felületének azt az egydimenziós metszetét, amely mentén (ún. reakciókoordináta) a ciklohexán egyik székek konformere másik székek konformerbe alakul! Jelölje be a) a székek, b) a kád, c) a csavart kád, és d) a félészék konformációk helyét! (5 p)

- 15) Rajolja fel egy $A \rightarrow B \rightarrow C$ kémiai reakció kiindulási anyagának, köztitermékének és végtermékének koncentrációváltozását az időben, ha a) az első reakció a gyorsabb b) egy másik diagramban azt, ha a második reakció a gyorsabb! C) Adja meg ugyanezt a diagramot egyensúlyra vezető $A = B$ reakció esetére is! (5 p)

- 16) 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? (5 p)

- 17) Hogyan működik a tüzelőanyagcella? Mik a főbb elemei? (Sematikus rajz!) Milyen folyamatok mennek végbe a cellában? (Egyenletek!) (5 p)

- 18) Sematikus rajzoljon fel egy reakciósebesség mérésére alkalmas berendezést! Nevezze meg elemeit! Milyen időskálán történő reakciók mérésére alkalmas a készülék? (5 p)

- 19) Mire használják a következő vegyületeket? (5 p)
 - a) $CaSO_4 \cdot 1/2H_2O$ b) NaOCl c) $KMnO_4$ d) He e) P_2O_5 (5 p)

- 20) Mondjon példát:
 - a) savasan hidrolizáló sóra b) amfoter anyagra
 - c) savas pufferre d) háromértékű savra e) ikerionos vegyületre (5 p)