

Fizika BSc – Kémia zh – A csoport
2009. 01. 13.

NÉV, EHA-kód:

*Az elégségesért az 1–11 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 kémiai kötés(ek) (első és másodrendű) van(nak) a következő anyagokban:
a) szárazjég (szilárd CO₂), b) mangán, c) alkohol (25°C), d) CsF? (4 p)
- 2) Mondjon példát olyan kolloidra, amelynek
a) folytonos közege folyadék, a diszperz anyaga szilárd
b) folytonos közege gáz, a diszperz anyaga folyadék
c) folytonos közege folyadék, a diszperz anyaga folyadék
d) folytonos közege szilárd, a diszperz anyaga gáz (4 p)
- 3) A VSEPR elmélet szerint milyen a következő molekulák térszerkezete? (Rajz + a térszerkezet elnevezése! 5 p)
a) NH₃, b) SF₆, c) H₂O, d) BF₃, e) SiH₄
- 4) Mi történik a Le Chatelier-Braun elv szerint, ha az A = 3B egyensúlyi gázfázisú, endoterm reakcióval, ha
a) csökkentjük a nyomást
b) csökkentjük a hőmérsékletet
c) hozzáadunk B anyagot a rendszerhez
d) növeljük a (zárt) reakcióedény térfogatát
e) a B anyagot megkötjük (elvonjuk a reakciótérből)? (5 p)
- 5) a) Írja fel a víz autoprotolízisének egyenletét!
b) Írja fel a vízionszorzatot!
c) Mekkora a H⁺ és az OH⁻ ionok koncentrációja a tiszta (CO₂-mentes) vízben (25 °C)?
d) Mekkora a H⁺ ionok koncentrációja pH=3-as oldatban?
e) Mekkora a 0,01 mol/dm³-es NaOH-odat pH-ja?
f) Mekkora a 0,01 mol/dm³-es NaOH-odat pOH-ja? (6 p)
- 6) 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)
$$\dots \text{MnO}_4^- (\text{aq}) + \dots \text{SO}_3^{2-} (\text{aq}) + \dots \text{H}^+ (\text{aq}) = \dots \text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + \dots \text{SO}_4^{2-} (\text{aq}) + \dots \text{H}_2\text{O} (\text{l})$$
$$\dots \text{I}^- (\text{aq}) + \dots \text{IO}_3^- (\text{aq}) + \dots \text{H}^+ (\text{aq}) = \dots \text{I}_2 (\text{s}) + \dots \text{H}_2\text{O} (\text{l})$$
- 7) Definiálja a következő fogalmakat: a) képződési entalpia, b) elektród, c) elektromotoros erő, d) standard elektródpotenciál, e) anód, f) enantiomer, g) reakcióentalpia! (7 p)

- 8) Adja meg a következő vegyületek összegképletét! (7 p)
 a) mézskő b) nátrium-dihidrogénfoszfát, c) nátrium-szulfid, d) kalcium-szulfát, e) kálium-bikromát, f) nátrium-karbonát, g) hidrogén-peroxid, h) klórossav, i) ammónia, j) hidrazin, k) salétromsav, l) kénessav, m) kvarc, n) hipoklórössav
- 9) Írja fel (rendezve!) a következő reakciók egyenletét! (6 p)
 a) Mészoltás.
 b) Réz oldódása salétromsavban.
 c) Vas oldódása sósavban.
- 10) Rajzoljon fel egy tetszőleges a) alként, b) karbonsavat, c) többszörösen telítetlen szénhidrogént, d) étert, e) észtert, f) ketont, g) aromás szénhidrogént, h) szénhidrátot, i) aldehidet, j) amidot! (5 p)
- 11) Rajzoljon fel egy természetes, *optikailag nem aktív* aminosavat! Rajzoljon fel egy ebből képezhető tripeptidet! (3 p)

oo

- 12) Mire jó a tömegspektrometria? Rajzoljon fel sematikusan egy készüléket, nevezze meg főbb részeit! Adja meg a működésére vonatkozó két legfontosabb képletet! (5 p)
- 13) Mi határozza meg egy (kéttomos) molekula egy adott *forgási* energiaszintjének értékét? (3 db fizikai mennyiség jele és neve!) Adja meg a kiválasztási szabályokat abszorpció esetére! (3+2 p)
- 14) Rajzolja fel a ciklohexán potenciálisenergia-felületének azt az egydimenziós metszetét, amely mentén (ún. reakciókoordináta) a ciklohexán egyik szék konformere másik szék konformerbe alakul! Jelölje be a) a szék, b) a kád, c) a csavart kád, és d) a fűszék konformációk helyét! (5 p)
- 15) Mitől függ egy oldat fényelnyelésének mértéke egy adott hullámhosszon? Írja fel a Lambert–Beer-törvényt! (4 p)
- 16) Írja fel a következő reakciók egyenletét!
 a) PCl_3 és víz reakciója.
 b) Vas-szulfid és sósav reakciója.
 c) Kalcium-karbid és víz reakciója. (6 p)
- 17) Írja fel az ólomakkumulátor töltésekor és kisütésekor végbemenő félcella-reakciók egyenletét, valamint a bruttó reakció egyenletét! (5 p)
- 18) Mik a) a koronaéterek, b) a ciklodextrinek, d) tenzidek? Írjon egy-egy példát gyakorlati alkalmazásukra! (6 p)
- 19) Rajzolja fel egy $A \rightarrow B \rightarrow C$ kémiai reakció kiindulási anyagának, közttermékének és végtermékének koncentrációváltozását az időben, ha a) az első reakció a gyorsabb b) egy másik diagramban azt, ha a második reakció a gyorsabb! (4 p)