

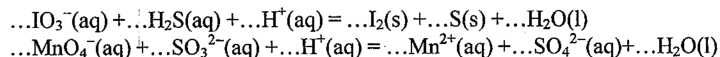
Fizika BSc – Kémia zh – A csoport
2013. 01. 22.

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

- Milyen kémiai kötés(ek) (első és másodrendű) van(nak) a standard körülmények között (1 atm, 25°C) következő anyagokban:
a) lítium, b) kén (S₈), c) víz, d) CaCl₂, e) gyémánt (5 p)
- Mi történik a Le Chatelier Braun-elv szerint az A = 2B egyensúlyi gázfázisú, endoterm reakcióval, ha a) csökkentjük a nyomást
b) (állandó nyomás mellett) növeljük a hőmérsékletet
c) (állandó nyomás mellett) elvonunk B anyagot a rendszerből (3 p)
- A VSEPR elmélet szerint milyen a következő molekulák térszerkezete (gázfázisban)? (Térszerkezeti rajz + a térszerkezet elnevezése! 5 p)
a) CCl₄, b) PCl₃, c) NH₃, d) H₂O, e) CO₂
- Mi a mértékegysége a(z)
a) elektródpotenciálnak b) képződéshőnek c) anyagmennyiségnek
d) relatív atomtömegnek (2 p)
- Rajzoljon fel
a) két molekulát, amelyek egymás cisz-transz izomerei
b) két molekulát, amelyek egymás optikai izomerei
c) két molekulát, amelyek egymás konstitúciós izomerei (3 p)
- a) Írja fel a víz öndisszociációjának egyenletét!
b) Írja fel a vízionszórót és adja meg értékét 25°C-ra!
c) Mekkora a H⁺ és az OH⁻ ionok koncentrációja a tiszta (CO₂-mentes) vízben (25 °C)?
d) Hogyan változik a pH, ha ecetsavat oldunk a tiszta vízben?
e) Mennyi a 0,1 mol/dm³-es (CO₂-mentes) HCl-oldat pOH-ja?
f) Mennyi a 0,01 mol/dm³-es (CO₂-mentes) KCl-oldat pOH-ja?
g) Mennyi a 0,001 mol/dm³-es (CO₂-mentes) NaOH-oldat pH-ja? (7 p)
- 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)



- Definiálja a következő fogalmakat:
a) képződési entalpia, b) tömegszám, c) elektromotoros erő, d) elektródpotenciál, e) katód, f) elektród, g) allotrópia, h) enantiomer! (8 p)
- Adja meg a következő vegyületek összegképletét! (7 p)
a) szénsav, b) salétromsav, c) salétromossav, d) foszforsav, e) kálium-permanganát, f) kálium-foszfát, g) ammónium-nitrit, h) hipoklórossav, i) vas(III)-nitrát, j) kvarc, k) lítium-hidrid, l) nikkell(II)-szulfát, m) kalcium-hidrogénkarbonát, n) hidrogén-peroxid
- Írja fel (rendezve!) a következő reakciók egyenletét! (4 p)
a) Mészégetés. b) Li és víz reakciója.
- Rajzoljon fel egy tetszőleges a) telített szénhidrogént, b) szénhidrátot, c) aromás szénhidrogént, d) ketont, e) aldehidet, f) észtert, g) karbonsavat, h) étert, i) amidot, j) alként! (5 p)
- Rajzolja fel a legegyszerűbb természetes aminosav, a glicin szerkezeti képletét! Rajzolja fel a glicinből képezhető tripeptidet! (3 p)
- Mi a ¹⁴C-es kormeghatározás alapja? Hol és hogyan képződik a ¹⁴C? Mikor állandó az aránya, és mikor kezd el csökkenni a szervezetben? Hányad rendű kinetikát követ a változás? Írja fel a reakció sebességi egyenletét, valamint megoldását (az „integrált alakot”)! (5 p)
- a) Milyen kémiai elemek jöttek létre közvetlenül az ősrobbanás után?
b) Mi a CNO ciklus? c) Mi az e-folyamat?
Mivel magyarázható, hogy d) a C koncentrációja kisebb, e) az Al koncentrációja pedig nagyobb a földkéregben, mint a Világegyetemben? (5 p)
- Írja fel az ólomakkumulátor töltésekor és kisütésekor végbemenő félcella-reakciók egyenletét, valamint a bruttó reakció egyenletét! (5 p)
- Rajzolja fel a n-propán (C₃H₈) potenciálisenergia-felületének azt az egydimenziós metszetét, amely az egyik C-C kötés körüli torzióhoz tartozik! (Teljes forgatás, azaz 0°-tól 360°-ig!) Rajzolja fel a potenciálisenergia-felület maximumaihoz, illetve minimumaihoz tartozó szerkezeteket! Különbözik-e ettől az etán megfelelő egydimenziós potenciálisenergia-felülete (szintén C-C kötés körüli torzió)? (5 p)
- Hogyan változik meg a vas szerkezete a vörösszáz hőmérsékletén? Ekkor hogyan változik a sűrűség és a megmunkálhatóság (alulról átlépve ezt a pontot)? (5 p)
- Mik a) a koronaéterek, b) a ciklodextrinek, c) tenzidek? Írjon egy-egy példát gyakorlati alkalmazásukra! (5 p)
- Írjon fel a) egy példát olyan vegyületre, amelyben nincs kiralitáscentrum, de a molekula királis, b) egy példát olyan vegyületre, amelyben van kiralitáscentrum, de a molekula tükörképe mégis önmaga! Milyen a „fizikai” b) „kémiai” d) „biológiai” kísérlettel különböztethető meg az enantiomerpárok? (5 p)
- Mire használják a következő anyagokat? (5 p)
a) Ca(OH)₂ b) F-(CF₂)_n-F c) V₂O₅ d) N₂O e) KClO₄ (5 p)