

Prvi kolokvij iz Splošne kemije 21. 11. 2007

Ime in priimek: _____ Vpisna številka: _____

1. a) Napiši definicijo fizikalno homogenega sistema.

b) Koliko faz in koliko komponent ima sistem, če zmešamo 1 L vode, 50 g NaCl, 300 mL oktana (bencin) in 100 g CaCO_3 ?

c) Kako bi ločili zgoraj opisani sistem na komponente?

2. a) Kaj pravi zakon o mnogokratnih utežnih razmerjih?

b) Razloži ta zakon na primeru P_4O_6 in P_4O_{10} .

3. a) Koliko litrov plina dobimo, če zmešamo 5 L dušika in 9 L vodika pri pogojih, pri katerih lahko nastane amoniak (prostornine reaktantov in produktov merimo pri enakih pogojih)?

b) Kakšna je povprečna molska masa te zmesi potem, ko reakcija poteče?

4. Koliko tehta količina sladkorja ($C_{12}H_{22}O_{11}$), ki vsebuje enako število molekul kot 50 g vode?

5. Dopolni preglednico s formulami in imeni spojin.

Na_2SO_3 _____

kalcijev fosfat (V)

$KNaS_2O_3$ _____

kalijev klorotrioksosulfat(VI)

6. a) Kateri od naštetih plinov ima pri sobnih pogojih največjo gostoto (obkroži)?

HCl H₂S N₂O₄ CO₂ C₄H₁₀

b) Kolikokrat je njegova gostota večja od gostote helija?

7. Koliko kilogramov koksa (C) moramo sežgati, da segrejemo 300 L vode za 50°C? Upoštevaj 30 % izkoristek. $\Delta H_f^\circ(CO_2(g)) = -393,7 \text{ kJ/mol}$, $c_p(H_2O) = 4,20 \text{ kJ/(kg } ^\circ\text{C)}$

8. Razloži nastanek rentgenskih žarkov v rentgenski cevi (nariši shemo cevi), nariši in opiši tudi spekter rentgenske svetlobe iz rentgenske cevi.

9. Nariši skico orbitale $3d_{xy}$ in napiši katera kombinacija kvantnih števil ji ustreza.

10. Napiši in grafično predstavi (z okvirčki in puščicami) elektronsko konfiguracijo zadnje lupine elementa, ki ima vrstno število 40 ter obkroži pravilne trditve.

- a) ta element ima večji atomski radij kot rubidij
- b) ta element je nekovina
- c) posamezen atom tega elementa je paramagneten
- č) možno oksidacijsko stanje tega elementa je +2
- d) možno oksidacijsko stanje tega elementa je +5
- e) možno oksidacijsko stanje tega elementa je +4
- f) ta element ima nižjo ionizacijsko energijo kot arzen

11. a) Kakšna je vez v molekuli kisika po teoriji valenčne vezi (obkroži)?

enojna dvojna trojna

b) Kako izračunamo red vezi po teoriji molekulskih orbital?

c) Kakšen je red vezi v molekuli kisika po teoriji molekulskih orbital?

č) zakaj je molekula kisika paramagnetna?

12. Uredi spojine po naraščajočem ionskem značaju: HCl, HBr, HI, LiCl, KCl, NaCl.

13. Nariši Lewisovo strukturo metanola (CH_3OH) in skiciraj in opiši geometrijo molekule. Navedi tipe hibridizacije na ogljiku in na kisiku ter navedi katere molekulske vezi lahko nastopajo v metanolu. Odgovor utemelji.

14. Nariši Lewisove strukture in opiši geometrije molekul ter navedi tipe hibridizacije na centralnih atomih: HClO_3 , $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ (dižveplova kislina), PCl_3 .

15. Napovej koordinacijo kationov in anionov v naslednjih spojinah (na način $\text{NaCl} - 6/6$ ali $\text{CaF}_2 - 8/4$): MgO , BeO , Li_2S , Ga_2O_3 .
Pomagaj si s podatki za ionske radije (\AA): $\text{Li}^+ 0.60$, $\text{Be}^{2+} 0.31$, $\text{Mg}^{2+} 0.65$, $\text{Ga}^{3+} 0.62$, $\text{O}^{2-} 1.40$, $\text{S}^{2-} 1.84$.