

Univerza v Ljubljani

Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo  
Pedagoška fakulteta

## SREČANJA KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV 1992

Test iz kemije za 1. razred srednje šole

Sestavila:  
N. Bukovec  
S.A. Glažar

Državno srečanje  
maj 1992

1. Določi formulo spojine, v kateri je masno razmerje aluminija proti kloru 1:3,95. Spojina vsebuje 44,8% kristalne vode.

Formula neznane spojine : \_\_\_\_\_

---

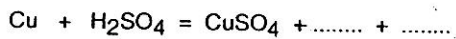
2. Elementa A in B se spajata v masnem razmerju 1: 4 in pri tem nastane spojina AB. Katere ugotovitve so pravilne, če je v reakcijski zmesi 3,25 g elementa A in 12 g elementa B ?

- Po reakciji ostane še nekaj elementa B v prebitku.
- Po reakciji ostane še nekaj elementa A v prebitku.
- Količine obeh elementov so se porabile pri kemijski reakciji.
- Pri reakciji nastane 15,25 g spojine AB.
- Če tehta 1 mol elementa A  $x$  g, tehta 1 mol elementa B  $4x$  g.

Obkroži pravilno kombinacijo odgovorov!

- a, b
  - a, č
  - b, č
  - b, d
  - c, č
- 

3. Dopolni in uredi enačbo za reakcijo bakra s konc. žveplovo(VI) kislino !



Reakcijska zmes vsebuje 4 mol bakra in 1,8 mol žveplove(VI) kisline. Katera med naslednjimi trditvami je pravilna, za množino reaktantov v reakcijski zmesi po končani reakciji ?

- oba reaktanta sta se porabila,
- v reakcijski zmesi ostane še 2 mol bakra in 0,8 mol žveplovo(VI) kisline,
- v reakcijski zmesi ostane še 1 mol bakra in 0,4 mol žveplove(VI) kisline,
- v reakcijski zmesi ostane še 3,1 mol bakra,
- v reakcijski zmesi ostane še 0,9 mol žveplove(VI) kislino.

4. V prisotnosti katalizatorja reagira amoniak s kisikom.

V primeru, da reaktanti niso v prebitku, se pri reakciji poveča prostornina za približno 11% glede na prvotno prostornino pri stalnem tlaku in temperaturi.

Pravilna enačba za to reakcijo je:

- A.  $4 \text{ NH}_3 + 7 \text{ O}_2 = 4 \text{ NO}_2 + 6 \text{ H}_2\text{O}$   
 B.  $4 \text{ NH}_3 + 2 \text{ O}_2 = 4 \text{ NO} + 6 \text{ H}_2\text{O}$   
 C.  $4 \text{ NH}_3 + 5 \text{ O}_2 = 4 \text{ NO} + 6 \text{ H}_2\text{O}$   
 Č.  $2 \text{ NH}_3 + \text{ O}_2 = 3 \text{ H}_2 + 2 \text{ NO}$   
 D.  $4 \text{ NH}_3 + 7 \text{ O}_2 = \text{N}_2\text{O}_3 + 4 \text{ H}_2\text{O}$

5. Napiši razporeditev elektronov po orbitalah v ionu  $\text{V}^{3+}$ !

Iz te razporeditve lahko zaključimo na kolikih lupinah, podlupinah in orbitalah so razporejeni elektroni.

Obkroži pravilno kombinacijo odgovorov!

kombinacija	število lupin	število podlupin	število orbital
A	4	7	13
B	3	6	20
C	4	6	10
Č	4	7	20
D	3	6	11

6. Ionizacijske energije za neznani element X so:

Ionizacijska energija za prvi elektron	$E_1 = 860 \text{ kJ/mol}$
Ionizacijska energija za drugi elektron	$E_2 = 1.700 \text{ kJ/mol}$
Ionizacijska energija za tretji elektron	$E_3 = 15.000 \text{ kJ/mol}$

Kateri izmed navedenih ionov elementa X bo najverjetneje nastal pri spajanju tega elementa s fluorom?

- A.  $X^-$
  - B.  $X^{2-}$
  - C.  $X^{3-}$
  - Č.  $X^{2+}$
  - D.  $X^{3+}$
- 

7. Spodaj navedeni delci imajo enako število elektronov. Kakšen je pravilni vrstni red, če jih razvrstiš po velikosti radija?

- A.  $K^+$ , Ar,  $Ca^{2+}$
  - B. Ar,  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$
  - C.  $Ca^{2+}$ , Ar,  $K^+$
  - Č.  $Ca^{2+}$ ,  $K^+$ , Ar
  - D.  $K^+$ ,  $Ca^{2+}$ , Ar
- 

8. Katere med spodaj podanimi snovmi prevajajo električni tok? Utemelji svojo odločitev!

- a. NaCl (s) .....
- b. NaCl(l) .....
- c. NaCl(aq) .....
- č. Cu(s) .....
- d.  $CCl_4(l)$  .....

9. Napiši strukturne formule naslednjih spojin:

ogljikov dioksid .....

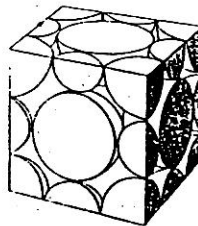
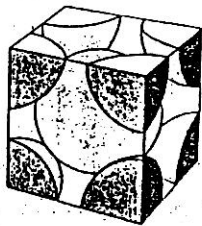
amoniaka .....

klorova(VII) kislina .....

borov(III) klorid .....

---

10. Na skicah sta podani osnovni celici dveh spojin. Definiraj koordinacijski števili za posamezno osnovno celico in navedi primer spojine, ki tako kristalizira.



11. 100 mL 1,91 M raztopine amoniaka z gostoto 0,984 g/ml razredčimo na 1000 ml. Gostota razredčene raztopine je 0,997 g/ml. Kātere ugotovitve so pravilne za to raztopino ?

- a. 1 ml razredčene raztopine ima manjšo maso kot 1 ml 1,91 M.
- b. Razredčena raztopina je 3,3 %.
- c. Razredčena raztopina je 0,191 M.
- č. 1,91 M raztopina je 3,3 %.
- d. V 50 ml 1,91 M. raztopine je 1,62 g amoniaka.

Obkroži pravilno kombinacijo odgovorov !

- A. a, b, c
  - B. a, c, č
  - C. a, č, d
  - Č. b, c, d
  - D. c, č, d
- 

12. S katero od naštetih spojin dobiš najbolj koncentrirano raztopino  $\text{Cr}^{3+}$  ionov, če bi podane mase soli raztopili v enakih prostorninah vode ?

- A. 150 g  $\text{CrCl}_3$
- B. 250 g  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
- C. 250 g  $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- Č. 400 g  $\text{K}_2\text{CrO}_4$
- D. 500 g  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$

13. Katere ugotovitve so pravilne za raztopino nehlapnega topljenca?

- a. Vrelišče raztopine je nižje od vrelišča čistega topila.
- b. Vrelišče raztopine je višje od vrelišča čistega topila.
- c. Raztopina zmrzne pri višji temperaturi kot topilo.
- č. Raztopina zmrzne pri nižji temperaturi kot topilo.
- d. Število molekul topila, ki odparijo s površine raztopine je manjše zaradi vezi med molekulami topila in delci topljenca.

Obkroži pravilno kombinacijo odgovorov!

- A. a, c
- B. a, č
- C. b, č
- Č a, c, d
- D. b, č, d

14. Podane so enačbe za protolitske reakcije.

- a.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$
- b.  $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$
- c.  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
- č.  $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
- d.  $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} = \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$

V katerih od zgoraj podanih protolitskih reakcijah je voda baza.

- A. b, c
- B. c, č
- C. a, b, d
- Č a, c, č
- D. a, č, d

15. 20 ml 0,1M raztopine kalijevega hidroksida dodamo 20 ml 0,1M raztopini fosforjeve(V) kisline. Katere ugotovitve niso pravilne za nastalo raztopino ?

- a. Raztopina ne prevaja električnega toka.
- b. pH raztopine je 7.
- c. V raztopini je le kalijev fosfat.
- č. Reakcijo, ki je potekla, uvrščamo med redoks reakcije.
- d. Raztopina obarva moder lakmusov papir rdeče.

Obkroži pravilno kombinacijo ugotovitev.

- A. b, č
- B. a, b, c
- C. b, c, d
- Č a, b, c, č
- D. a, b, c, d



Rešitve:

1.  $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
2. Č
3.  $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
Č
4. C
5.  $[\text{Ar}] 3d^2$   
D
6. Č
7. Č  
NaCl (s)
8. a. NaCl (s) ne, ioni v kristalni mreži  
b. NaCl (l) da, ioni v talini  
c. NaCl (aq) da, ioni v raztopini  
č. Cu (s) da, kovinski kristal  
d.  $\text{CCl}_4$  (l) ne, molekule
10.  $\text{CsCl}_{8/8}$   $\text{NaCl}_{6/6}$
11. D
12. D
13. D
14. C
15. Č