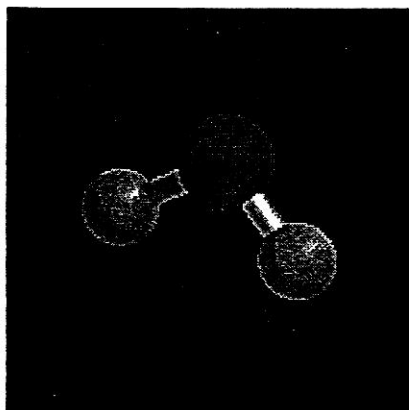


GIBANJE "ZNANOST MLADINI", SEKCIJA ZA KEMIJO
SREČANJE KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV
2004

DRŽAVNO TEKMOVANJE ZA
PREGLOVE PLAKETE



Test znanja iz kemije za 2. letnik
8. maj 2004

Predno začnete reševati test, vpišite v tabelo svoje podatke z velikimi tiskanimi črkami.

Ime in priimek: _____

Srednja šola: _____

Kraj: _____

Profesor kemije: _____

Tekmujem tudi z raziskovalno nalogo: DA NE

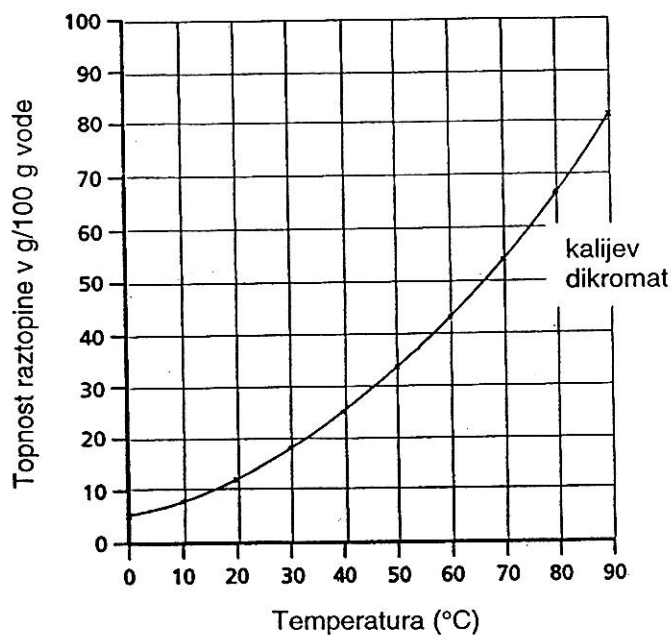
Test znanja iz kemije za 2. letnik je sestavljen iz desetih nalog. V njem so naloge različnih tipov. Uporabljajte le periodni sistem, ki je na začetku testa, in kalkulator. Naloge rešujte po vrsti. Če vam posamezna naloga dela težave, jo prihranite za konec.

Pri reševanju ne smete uporabljati svinčnika in sredstev za brisanje. Če se zmotite, prečrtajte in se poleg podpišite. Test rešujete 60 minut. Veliko uspeha pri reševanju.

Test popravil: _____

Dijak je dosegel _____ točk, kar ustreza _____ %.

1. Podana je krivulja topnosti kalijevega dikromata v vodi.



V 200 g vode smo dali nekaj gramov kalijevega dikromata in previdno segrevali, dokler se ni pri temperaturi $T = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ kalijev dikromat ravno raztopil. Raztopino smo nato ohladili na temperaturo $T = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Odgovorite na vprašanja.

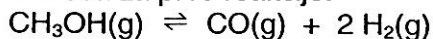
a) Koliko gramov kalijevega dikromata smo raztopili v 200 g vode?

b) Koliko gramov kalijevega dikromata je še raztopljenega v vodi pri $50\text{ }^{\circ}\text{C}$?

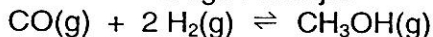
c) Koliko gramov kalijevega dikromata smo dobili pri ohladitvi raztopine od $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ na $50\text{ }^{\circ}\text{C}$?

2. Podani sta enačbi za dve ravnotežni reakciji.

Enačba za prvo reakcijo:



Enačba za drugo reakcijo:



Za drugo reakcijo je pri temperaturi $T = 483 \text{ K}$ ravnotežna konstanta $K_2 = 14,5$.

a) Napišite enačbo za ravnotežno konstanto za obe reakciji.

Enačba za ravnotežno konstanto prve reakcije: _____

Enačba za ravnotežno konstanto druge reakcije: _____

b) Poiščite matematično zvezo med konstantama ravnotežja za obe reakciji in izračunajte ravnotežno konstanto K_1 za prvo reakcijo pri temperaturi $T = 483 \text{ K}$.

Račun:

3. V tabeli so podane lastnosti šestih snovi.

Snov	Gostota g/cm^3	Tališče $^{\circ}\text{C}$	Vrelišče $^{\circ}\text{C}$	Elektroprevodnost	Druge lastnosti
A	0,97	98	883	prevaja	oksid da z vodo hidroksid
B	3,51	> 3550	4827	neprevaja	oksid da z vodo kislino
C	2,25	3680	4827	prevaja	oksid da z vodo kislino
D	3,12	- 7	59	ne prevaja	ne gori
E	0,001	- 169	- 104	ne prevaja	pri gorenju nastaneta CO_2 in H_2O
F	2,17	801	1413	ne prevaja v trdnem stanju, talina prevaja	se topi v vodi

S pomočjo tabele odgovorite na vprašanja. Pri tem lahko posamezno snov uporabite enkrat, več kot enkrat ali pa nobenkrat.

- a) Katera snov je pri sobnih pogojih tekočina? _____
- b) V kateri snovi so delci najbolj oddaljeni drug od drugega? _____
- c) Katera snov je kovina? _____
- d) Katera snov je trdna in plava na vodi? _____
- e) Katera snov ima ionsko zgradbo? _____
- f) Snovi B in C sta dve obliki istega elementa. Po čem lahko to sklepaš?

- g) Kaj je dokaz, da snovi B in C nista kovini? _____

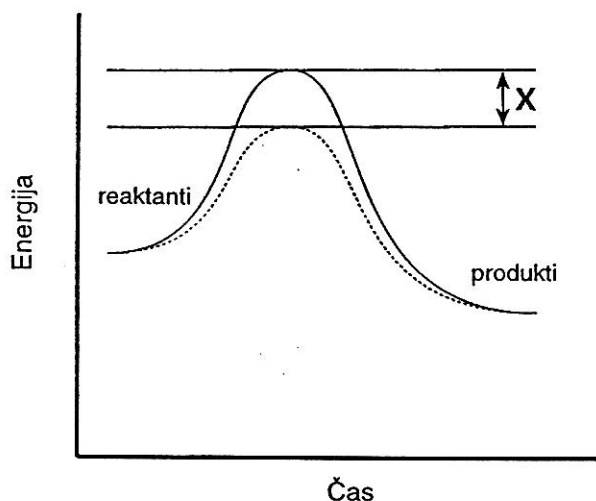
4. Pri kateri od naslednjih reakcij se energija sprošča?

- A $\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{Cl}(\text{g})$
 B $\text{NaCl}(\text{s}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g})$
 C $\text{Cl}(\text{g}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-(\text{g})$
 D $\text{Na}(\text{g}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{e}^-$

5. V kateri kombinaciji so raztopine pravilno razvrščene po padajoči vrednosti pH?

- A 0,1 M NaOH 0,001 M Na_2CO_3 H_2O 0,001 M NH_4Cl 0,1 M H_2SO_4
 B 0,1 M NaOH 0,001 M NH_4Cl H_2O 0,001 M Na_2CO_3 0,1 M H_2SO_4
 C 0,1 M NaOH H_2O 0,001 M Na_2CO_3 0,001 M NH_4Cl 0,1 M H_2SO_4
 D 0,1 M H_2SO_4 0,001 M NH_4Cl H_2O 0,001 M Na_2CO_3 0,1 M NaOH

6. Graf ponazarja spremembo energije za reakcijo.



Kaj pomeni energija X označena v grafu?

- A Aktivacijsko energijo za reakcijo brez katalizatorja.
 B Reakcijsko entalpijo za reakcijo brez katalizatorja.
 C Standardno vezno entalpijo.
 D Ničesar od zgoraj navedenega.

7. Pri titraciji 171 mg natrijevega karbonata porabimo 31,9 mL klorovodikove kisline.

a) Napišite enačbo za reakcijo v ionski obliki z agregatnimi stanji.

Enačba reakcije: _____

b) Izračunajte množinsko koncentracijo dodane klorovodikove kisline.

Račun:

Množinska koncentracija HCl je _____.

8. Imamo enake prostornine naslednjih kislin:

Kislina	Koncentracija	pH
HNO ₃	0,1	1,0
HCl	0,1	1,0
CH ₃ COOH	0,1	2,9
HCOOH	0,1	2,3
HCN	0,1	5,1

Za katero raztopino porabimo pri titraciji največ natrijevega hidroksida?

9. Dušikova(V) kislina oksidira elementarni fosfor do fosforjeve(V) kisline. Pri tem nastane še dušikov dioksid.

a) Napiši urejeno enačbo reakcije. V enačbi označite agregatna stanja reaktantov in produktov.

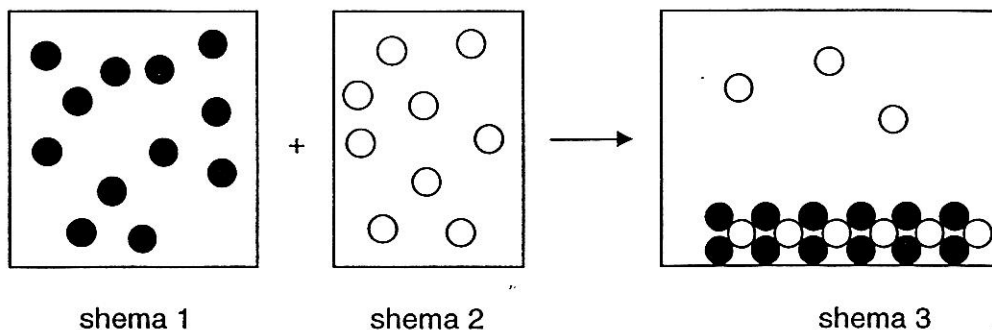
Enačba reakcije: _____

b) Koliko gramov fosforja zreagira s 30 mL 1 M dušikove(V) kisline?

Račun:

m(P) = _____ g

10. Med dvema raztopinama ionskih spojin poteče kemijska reakcija. V shemi 1, ki ponazarja prvo raztopino, so označeni le kationi (temne kroglice), v shemi 2, ki ponazarja drugo raztopino, pa le anioni (bele kroglice). Shema 3 ponazarja porazdelitev delcev po končani reakciji.



Pri reakciji katerih kationov in anionov nastane stanje ponazarjeno na shemi 3.

Katione in anione izberi med:

Kationi: Na^+ , Ca^{2+} , Ag^+ , Ni^{2+}

Anioni: Cl^- , CO_3^{2-} , CrO_4^{2-} , NO_3^-

Pri odgovoru na vprašanje upoštevaj topnost soli, ki nastanejo pri reakciji med posameznimi kationi in anioni.

Formule soli, ki nastanejo in jih ponazarja shema 3: _____