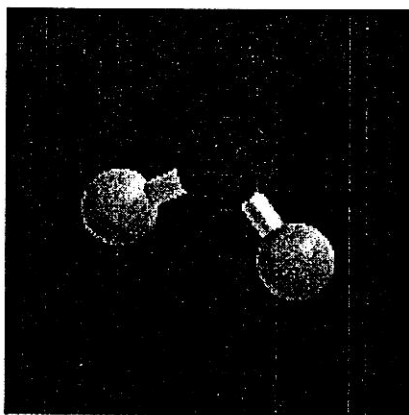


GIBANJE "ZNANOST MLADINI", SEKCIJA ZA KEMIJO
SREČANJE KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV
2002

DRŽAVNO TEKMOVANJE ZA
PREGLOVE PLAKETE



Test znanja iz kemije za 2. letnik
23. marec 2002

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 izbirnega tipa in prostih odgovorov. 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. V 2,0 L vode smo stresli 2,50 g kalcijevega klorida. Izračunajte število delcev topljenca v dobljeni raztopini.

Račun:

Število delcev: _____

2. Več različnih ionov ima lahko enako elektronsko konfiguracijo. Napišite ione z enako elektronsko konfiguracijo.

Elektronska konfiguracija iona	Ioni z enako elektronsko konfiguracijo
a) $1s^2$	dva kationa: _____ in _____
b) $1s^2 2s^2 2p^6$	dva kationa: _____ in _____
c) $1s^2 2s^2 2p^6$	trije anioni: _____, _____ in _____

3. Narišite strukturne formule molekul kisika, ogljikovega oksida in borovega trifluorida v plinskem stanju. V formulah označite vezi med atomi in nevezne elektronske pare.

- a) molekula kisika
- b) molekula ogljikovega oksida
- c) molekula borovega trifluorida

4. Napišite formule in imena spojin elementa A z vodikom. Za posamezne spojine napišite tip vezi.

Podatki za spojino				
A	agregatno stanje spojine	formula	ime spojine	tip vezi
a) dušik	plin			
b) klor	plin			
c) litij	trdna snov			

5. 25,0 mL 12,08 % kalijevega hidroksida z gostoto $1,11 \text{ g mL}^{-1}$ razredčimo v merilni bučki na 250 mL. Nova raztopina ima gostoto $1,01 \text{ g mL}^{-1}$. Katere ugotovitve o novi raztopini so pravilne?
- a 2,00 mL raztopine ima maso 2,02 g.
 - b Množinska koncentracija raztopine je 0,0590 M.
 - c Množinska koncentracija raztopine je 0,239 M.
 - d Masni delež kalijevega hidroksida je 0,0120.
 - e Masni delež kalijevega hidroksida je 0,0133.

Izberite kombinacijo pravih ugotovitev.

- A c, d
- B b, d
- C a, b, d
- D a, c, d
- E a, c, e

6. 1,00 mol kalcijevega karbonata razpade, če mu dovedemo 185 kJ toplote pri stalnem tlaku. Pri razpadu nastaneta kalcijev oksid in ogljikov dioksid.

- a) Napišite enačbo kemijske reakcije in označite agregatna stanja reaktantov in produktov.

Enačba reakcije: _____

- b) Izračunajte standardno tvorbeno entalpijo kalcijevega karbonata. Standardna tvorbeno entalpija ogljikovega dioksida je -393 kJ mol^{-1} , standardna tvorbeno entalpija kalcijevega oksida pa -629 kJ mol^{-1} .

Račun:

$$\Delta H_f^\circ(\text{CaCO}_3) = \underline{\hspace{2cm}}$$

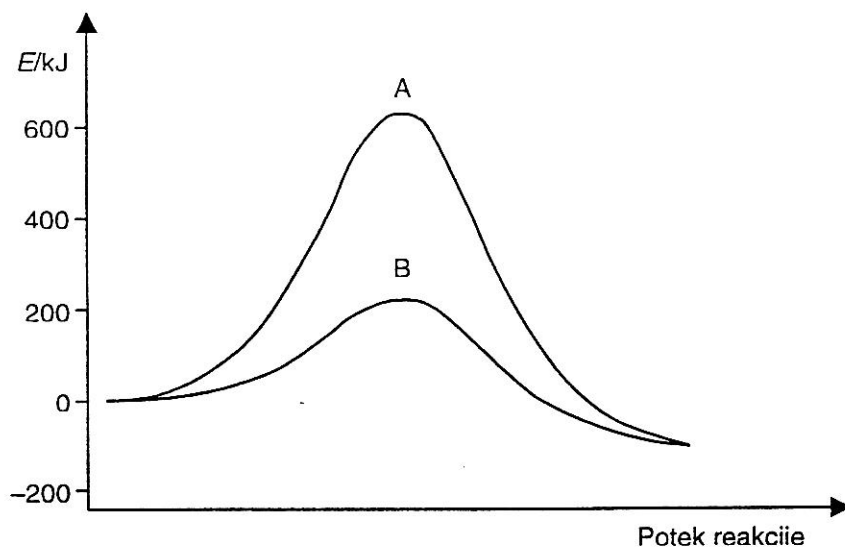
7. V avtomobile vgrajujejo napravo s katalizatorjem za čiščenje izpušnih plinov. V napravo prihaja zmes plinov v kateri so vodna para, ogljikov oksid, ogljikov dioksid, dušikov oksid, kisik in oktan (C_8H_{18}). Na površini katalizatorja reagirajo plini s kisikom, razen dušikovega oksida, ki reagira le z ogljikovim oksidom.

- a) Kateri plini nastanejo iz teh plinov v napravi s katalizatorjem?

- b) Napišite enačbe za reakcije, ki potekajo na površini katalizatorja.

Enačbe reakcij: _____

8. Na skici sta podana energijska diagrama za isto reakcijo.



- Na skici označi entalpijo reakcije.
- Na skici označi v obeh energijskih diagramih vrednost v kateri se razlikujeta.
- Kateri energijski diagram A ali B je ugodnejši za potek reakcije? _____
- Kako lahko dosežemo, da ima ista reakcija dva različna energijska diagrama?

9. V vodni raztopini poteče med ioni Fe^{3+} in SCN^- ravnotežna reakcija pri kateri nastane produkt FeSCN^{2+} . Barva raztopine je odvisna od koncentracije produkta. Če je koncentracija FeSCN^{2+} majhna, je barva raztopine svetlo oranžna, pri velikih koncentracijah pa temno opečno rdeča.

- Enačba za nastanek FeSCN^{2+} :

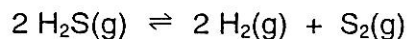
- Kako se spremeni barva raztopine FeSCN^{2+} pri dodatku Fe^{3+} ionov?

Razložite barvno spremembo.

- Kako se spremeni barva raztopine FeSCN^{2+} pri dodatku vode?

Razložite barvno spremembo.

10. V posodi s prostornino 2,50 L se vzpostavi ravnotežje pri reakciji, ki jo ponazarja kemijska enačba:



- a) Napišite konstanto ravnotežja za reakcijo.
- b) Pri temperaturi 1405 K je množina vodika v ravnotežni zmesi petkrat manjša od množine vodikovega sulfida. Pri tej temperaturi je vrednost ravnotežne konstante $2,3 \cdot 10^{-4}$. Izračunajte ravnotežno koncentracijo žvepla v posodi.

Račun:

Ravnotežna koncentracija žvepla: _____

- c) Izračunajte maso žvepla v posodi.

Račun:

$m(\text{S}_2) =$ _____