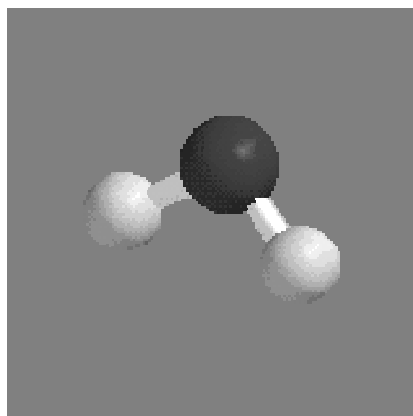


ZOTKS, SEKCIJA ZA KEMIJO
SREČANJE KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV
2007

DRŽAVNO TEKMOVANJE ZA
PREGLOVE PLAKETE



Test znanja iz kemije za 1. letnik
5. maj 2007

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 1. letnik je sestavljen iz dvanajstih 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. Alkaloid kofein, ki je v kavi, čaju, čokoladi vsebuje 49,48 % ogljika, 5,15 % vodika, 28,87 % dušika in 16,49 % kisika. Določite pravo molekulska formulo kofeina, če veste, da $1,81 \cdot 10^{24}$ molekul tehta 582,6 g.

Formula je: _____

2. Dopolnite tabelo.

| Simbol | Število protonov | Število nevtronov | Število elektronov | Naboj |
|-----------------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------|
| | 33 | 42 | | 3+ |
| $^{128}_{52}\text{Te}^{2-}$ | | | 54 | |
| | 16 | 16 | 16 | |
| | 81 | 123 | | 1+ |
| $^{195}_{78}\text{Pt}$ | | | | |

3. Podane so elektronske konfiguracije elementov A, B, C, D in E.

- A $1s^2 2s^2 2p^5$
 B $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$
 C $1s^2 2s^2 2p^4$
 D $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
 E $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

Odgovorite na vprašanja:

- 3.1 Kateri element je žlahtni plin? _____
- 3.2 V katerem elementu se gradniki povezujejo s kovinsko vezjo? _____
- 3.3 Napišite formulo spojine, ki lahko nastane iz elementa A in E. _____
- 3.4 Kateri elementi so pri 25 °C in 101,3 kPa plini? _____

4. Molekulska formula stirena je C_8H_8 . Pri gorenju 1 mol stirena se sprosti $-4395,2$ kJ toplote.

Napišite enačbo za popolno gorenje stirena.

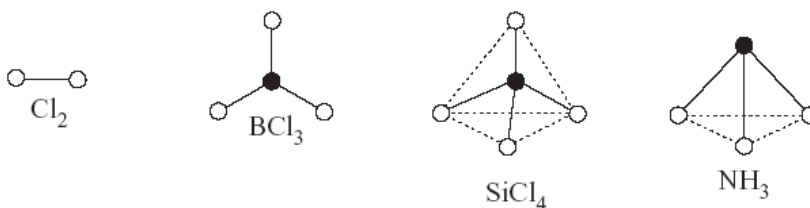
Izračunajte standardno tvorbeno entalpijo stirena.

$$\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2) = -393,5 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -285,8 \text{ kJ/mol}$$

Račun:

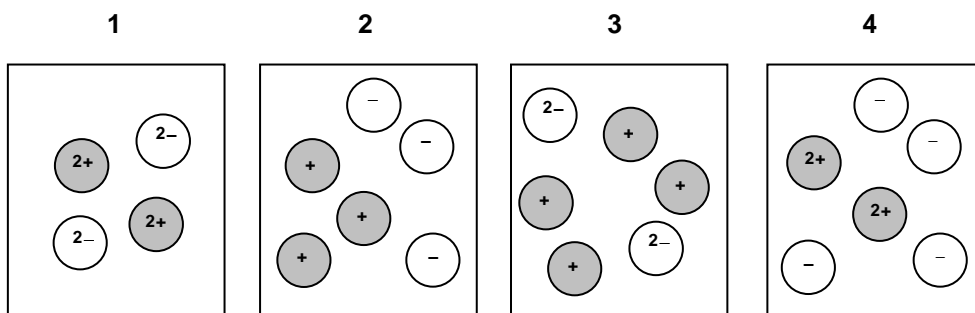
5. Katera trditev velja za molekule, ki jih podajajo spodnji modeli?



- A Nobena molekula nima stalnega skupnega dipolnega momenta.
B Le ena molekula ima stalni skupni dipolni moment.
C Nobena molekula nima dipolnih momentov.
D Dve molekuli imata podobno zgradbo.
6. V posodi je $85,0$ g plina amonijaka. Plin stisnemo pri 527 °C na prostornino $3,00$ m³.
Izračunajte tlak v posodi.

Račun:

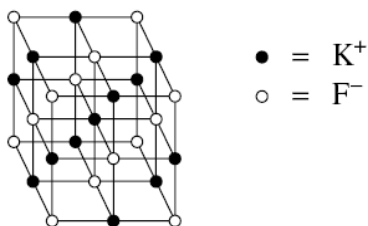
7. Podane so submikroskopske predstavitve vodnih raztopin ionskih spojin.



Katera submikroskopska predstavitev ponazarja vodno raztopino posamezne spojine? Napišite formulo posamezne spojine in ob njej številko ustrezne submikroskopske predstavitve.

- a barijev nitrat(V) formula: _____ submikroskopska predstavitev: _____
- b natrijev klorid formula: _____ submikroskopska predstavitev: _____
- c kalijev karbonat formula: _____ submikroskopska predstavitev: _____
- d magnezijev sulfat(VI) formula: _____ submikroskopska predstavitev: _____

8. Slika prikazuje kristalno strukturo kalijevega fluorida.



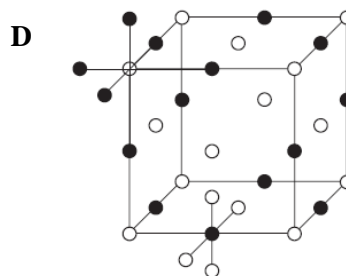
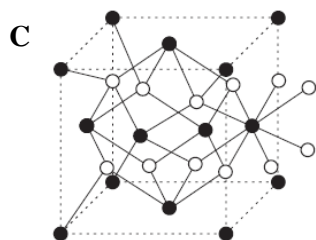
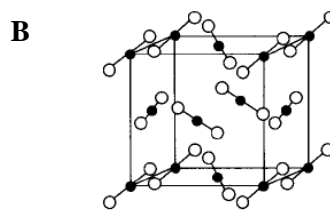
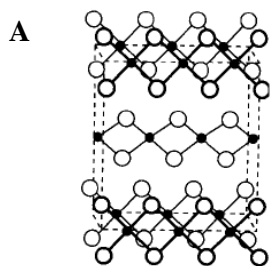
8.1 Napišite formulsko enoto kalijevega fluorida. _____

8.2 Ali bi imel magnezijev fluorid isto zgradbo kot kalijev fluorid? Pojasnite odgovor.

8.3 Pojasnite zakaj ima kalijev fluorid bistveno višjo temperaturo tališča ($857\text{ }^\circ\text{C}$) kot ogljikov tetrafluorid ($-184\text{ }^\circ\text{C}$).

8.4 Pojasnite zakaj je vodna raztopina kalijevega fluorida dober električni prevodnik, trden pa ne?

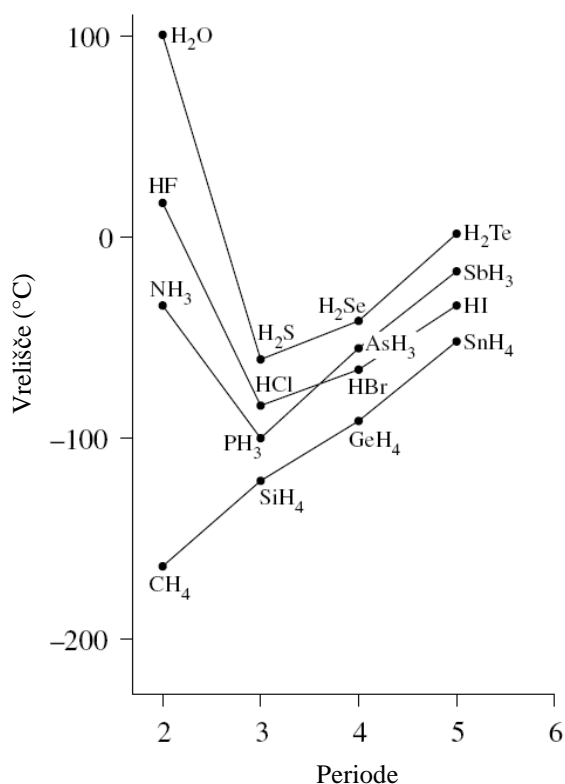
9. Katera shema predstavlja kristalno strukturo trdnega ogljikovega dioksida (suhega ledu)?
Obkrožite ustrezno shemo.



10. Katera ugotovitev velja za molekulske vezi?

- A Privlačne sile med molekulami niso odvisne od lastnosti molekul.
- B Molekulske vezi lahko nastanejo med polarnimi molekulami, polarnimi in nepolarnimi molekulami ter med nepolarnimi molekulami.
- C Jakost molekulskih vezi ni odvisna od števila elektronov v molekuli.
- D Molekulske vezi so močnejše od kovalentnih vezi.

11. Graf predstavlja temperature vrelišča štirih hidridov elementov posamezne skupine periodnega sistema s podobno formulo.



- 11.1 Hidridom četrte skupine periodnega sistema narašča temperatura vrelišča z naraščajočo relativno molekularno maso. Pojasnite zakaj podobna zakonitost ne velja za hidride ostalih treh skupin elementov periodnega sistema?

- 11.2 Napišite imena tistih hidridov, za katere ne velja zakonitost, da z naraščajočo relativno molekularno maso narašča temperatura njihovega vrelišča.

12. Plin amonijak vodimo pri visoki temperaturi preko trdnega bakrovega(II) oksida. Pri tem nastane dušik, trden baker in vodna para. V enačbi označite agregatna stanja snovi.

Napišite enačbo za to reakcijo.

Koliko litrov dušika, merjenega pri 0 °C in tlaku 101,3 kPa dobimo, če 18,1 g amonijaka vodimo preko 9,4 g bakrovega oksida.

Račun: