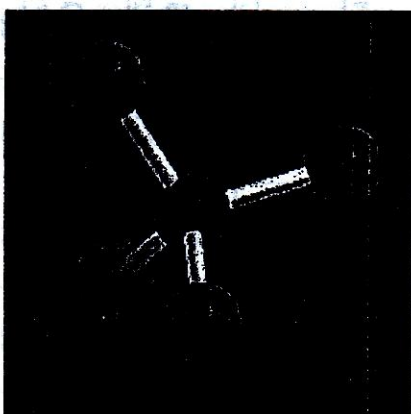


GIBANJE "ZNANOST MLADINI", SEKCIJA ZA KEMIJO
SREČANJE KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV
2002

DRŽAVNO TEKMOVANJE ZA
PREGLOVE PLAKETE



Test znanja iz kemije za 4. 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 4. 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. Narišite strukturne formule molekul metanojske kisline, ogljikovega oksida in vodikovega cianida. V formulah označite vezi med atomi in nevezne elektronske pare.

a) molekula metanojske kisline

b) molekula ogljikovega oksida

c) molekula vodikovega cianida

2. 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

3. 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. 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: _____

4. 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:

$\Delta H_{\text{IV}}^{\circ}(\text{CaCO}_3) =$ _____

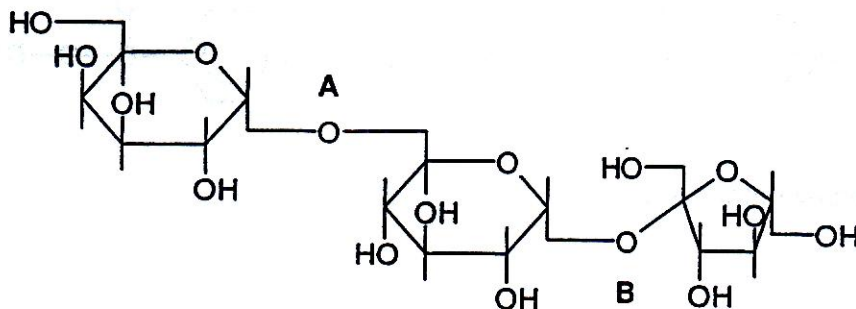
5. Triacilglicerol A vsebuje 48 % oljeve kisline, 30 % linolne kisline, 10 % palmitinske kisline, 3 % stearinske kisline, 1 % linolenske kisline in manjši odstotek ostalih maščobnih kislin. Triacilglicerol B pa vsebuje 50 % oljeve kisline, 26 % palmitinske kisline, 15 % stearinske kisline, 6 % linolne kisline in manjši odstotek ostalih maščobnih kislin. Ugotovite kateri triacilglicerol je prisoten v koruznem olju in kateri v svinjski masti. Odgovor utemeljite.

a) Triacilglicerol A je prisoten v _____.

b) Triacilglicerol B je prisoten v _____.

c) Utemeljitev:

6. Rafinoza je trisaharid, ki se v manjših količinah nahaja v nekaterih rastlinah in ima strukturo, ki je prikazana na sliki.



Odgovorite.

- a) Koliko monosaharidov dobimo po hidrolizi rafinoze?

- b) Določite povezavi A in B.

A _____

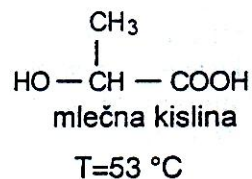
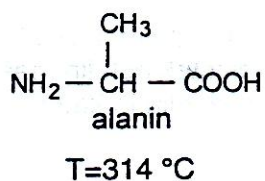
B _____

- c) Ali je rafinoza reducirajoči sladkor? Odgovor utemeljite.

Rafinoza JE / NI reducirajoči sladkor.

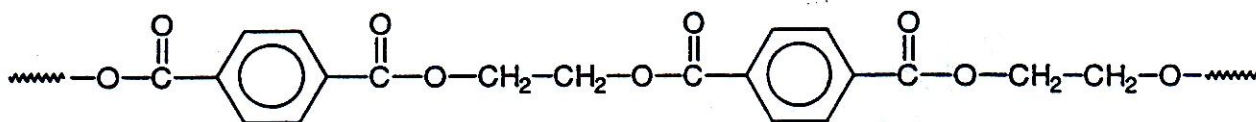
Utemeljitev:

7. Alanin in mlečna kislina imata zelo podobni relativni molekularni masi, razlika v tališčih pa je precejšnja. Razložite zakaj.



Utemeljitev:

8. Na razpolago imate eten in 1,4-dimetilbenzen. Kako bi ti dve spojini uporabili za pripravo poliestra, katerega del verige kaže spodnja slika?



a) Določitev monomerov:

b) Sintezi monomerov:

c) Sinteza poliestra:

9. Radikalsko kloriranje spojine **A** z molekulsko formulo C_7H_8 vodi do nastanka enega monokloriranega produkta **B**. Spojino **B** raztopimo v etanolu in ji dodamo vodno raztopino NaOH, pri čemer nastane spojina **C** (C_7H_8O). Oksidacija spojine **C** s kislom raztopino $K_2Cr_2O_7$ da spojino **D** ($C_7H_6O_2$), ki je zelo slabo topna v vodi, topi pa se v vodni raztopini $NaHCO_3$, pri čemer nastane spojina **E**.
Napišite racionalne ali skeletne formule spojin **A**, **B**, **C**, **D** in **E**.

Spojina A:

Spojina B:

Spojina C:

Spojina D:

Spojina E:

10. Sintetizirajte iz etana mlečno kislino (2-hidroksipropanojska kislina). Sinteza poteče v petih stopnjah.