

Slovensko kemijsko društvo

Gibanje Znanost mladini

SREČANJA KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV 1998

PREGLOVA PLAKETA

**Test znanja iz kemije za 4. letnik
30. maj 1998**

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

Ime in priimek _____

Šola: _____

Kraj: _____

Profesor kemije _____

**Tekmujem tudi z
raziskovalno nalogo:**

DA

NE

Test znanja iz kemije za 4. letnik je sestavljen iz devetih nalog. V testu so naloge izbirnega tipa z enim ali več odgovori, naloge dopolnjevanja in urejanja reakcijskih shem. Uporabljate lahko 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 eno uro - 60 minut. Veliko uspeha pri reševanju.

Test popravil _____

Dijak je dosegel _____ točk, kar ustreza _____ %.

1. Sklepajte na rezultate spodnjih eksperimentov.

1.1. poskus

5 mL nasičenega ogljikovodika dodamo 5 kapljic raztopine broma v tetraklorometanu in obsevamo z belo svetlobo 15 minut. Ob ustju epruvete držimo papirček, prepojen z 0,1 M raztopino srebrovega nitrata.

Opišite rezultat eksperimenta : _____

1.2. poskus

15 mL nasičenega ogljikovodika 15 minut obsevamo z vidno svetlobo. V temi dodamo 5 kapljic raztopine broma v tetraklorometanu. Ob ustju epruvete držimo papirček, prepojen z 0,1 M raztopino srebrovega nitrata.

Opišite rezultat eksperimenta: _____

1.3. poskus

5 kapljic raztopine broma v tetraklorometanu obsevamo z vidno svetlobo 15 minut in nato v temi dodamo 5 ml nasičenega ogljikovodika. Ob ustju epruvete držimo papirček, prepojen z 0,1 M raztopino srebrovega nitrata.

Opišite rezultat eksperimenta: _____

2. 2-kloro-2-metilpropan pri 25 °C reagira z vodo. Pri reakciji nastaneta dva produkta v razmerju 4:1. Če 2-kloro-2-metilpropan segrevama v etanolni raztopini natrijevega etoksida pa nastane en sam produkt.

2.1. Napišite reakcijsko shemo za reakcijo z vodo.

2.2. Poimenujte oba produkta po IUPAC:

glavni produkt : _____

stranski produkt: _____

2.3. Poimenujte vrsto glavne reakcije. _____

2.4. Poimenujte vrsto stranske reakcije. _____

2.5. Napišite reakcijsko shemo za reakcijo z natrijevim etoksidom.

2.6. Poimenujte produkt te reakcije.

3. Pripravite morate 2-hidroksi propanojsko kislino po najbolj ugodni poti. Kot začetni substrat imate na voljo etanal. Zapišite ustrezno reakcijsko shemo za omenjeno sintezo.

4. V reakcijsko posodo damo 108 mg benzil alkohola (fenilmetanola) in 102 mg acetanhidrida. Namestimo povratni hladilnik in segrevamo 1 uro. Po eni uri s pomočjo kolonske kromatografije ločimo produkte. Frakcija, ki ima vrelišče 206 °C je glavni produkt reakcije.

4.1. Napišite strukturno formulo benzil alkohola (fenilmetanola).

4.2. Napišite reakcijsko shemo za opisano pretvorbo in opredelite vrsto reakcije.

4.3. Poimenujte produkt reakcije.

5. Spojina A je nerazvejan alken z molsko maso 84 g mol^{-1} , ki ne tvori geometrijskih izomerov. Spojina A reagira z vodikovim kloridom. Reakcijsko zmes, ki jo dobimo po adiciji vodikovega klorida, segrevamo z vodno raztopino kalijevega hidroksida.

5.1. Napišite strukturno formulo spojine A.

5.2. Napišite strukturno formulo končnega produkta reakcije.

5.3. Ali je končni produkt zmes, ali ena sama spojina. Svoj odgovor utemeljite.

6. Katere strukturne značilnosti škroba lahko ugotavljamo na osnovi preprostih eksperimentov.

Eksperiment 6.1.

V hladno vodo damo 2 g škrobnega prahu; nastane gosta kaša, ki jo zlijemo v 100 mL vrele vode. V vroči vodi škrobna zrnca nabreknejo do tridesetkratne prvotne velikosti.

6.1. Zakaj je nabrekanje učinkoviteje v vroči vodi? Kakšne vezi nastajajo?

Eksperiment 6.2.

V čaši zmešamo raztopino škroba in raztopino joda v raztopini kalijevega jodida (I_2 - KI). Pojavi se intenzivno modro obarvanje. Del modre raztopine prelijemo v epruveto in segrevamo nad plamenom gorilnika. Modra barva izgine. Še toplo epruveto postavimo v čašo s hladno vodo. Ponovno se pojavi modro obarvanje in sicer od spodaj navzgor. (**Dodatna informacija:** modro obarvanje je posledica nastajanja kompleksa joda z amilozo, ki ima strukturo vijačnice. Znotraj vijačnice se vgradijo molekule joda. Nastane kompleks modre barve.)

6.2. Zakaj modra barva izgine v vročem, v hladnem pa se ponovno pojavi?

Eksperiment 6.3.

Košček belega kruha nekaj minut žvečimo. Pojavi se sladek okus.

6.3. Zakaj se pojavi sladek okus šele po določenem času?

Eksperiment 6.4.

10 mL škrobnega lepila nakisamo s petimi kaplicami koncentrirane klorovodikove kisline in nekaj minut kuhamo. Hladno zmes nevtraliziramo z raztopino natrijevega karbonata. Dodamo 2 mL Fehlingove raztopine in ponovno segrevamo. Pojavi se rdeče obarvanje.

6.4. Kakšna reakcija je potekla pri segrevanju škrobnega lepila s klorovodikovo kislino?

6.5. Kaj je rdeča oborina? Kaj dokazuje njeno nastajanje?

7. Predstavljena je ena od možnih reakcijskih poti nastanka polimera poli(metil-2-metilpropenoata) ali polimetil metakrilata, ki je bolj znan kot pleksi steklo.

2-kloro-2-metil-1-propanol (spojino A) smo oksidirali v spojino B z molekulske formulo $C_4H_7O_2Cl$. Po reakciji z metanolom ob prisotnosti žveplove(VI) kisline smo pridobili ester (spojina C). Tako dobljeno spojino smo dehidrohalogenirali v spojino D, ki smo jo nato še polimerizirali do željenega polimera.

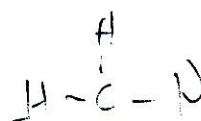
7.1 Dopolnite tabelo.

<i>Spojina</i>	<i>Racionalna ali strukturna formula spojine</i>	<i>Ime spojine</i>
A		2-kloro-2-metil-1-propanol
B		

C		
D		

7.2. Napišite koliko kiralnih centrov ima spojina A. _____

7.3. Napišite ponavljajočo se enoto polimera.



8. Ovrednotite trditve.

- Vse proteinogene α -aminokisliline so optično aktivne.
- Pri elektroforezi potujejo α -aminokisliline pri pH izoelektrične točke proti anodi.
- Aminokisliline dokazujemo z ninhidrinskim reagentom.
- Aromatske diazonijeve soli so bolj obstojne kot alifatske diazonijeve soli.
- Diazonijev ion ima elektrofilni značaj.
- Aromatske amine lahko pripravimo z redukcijo aromatskih nitro spojin.
- Aromatski amini so močnejše baze kot alifatski amini.

Pravilne so štiri trditve. Napiši jih: _____.

9. Ozon v stratosferi nastaja v naravnem procesu. Molekula kisika absorbira foton svetlobe z valovno dolžino manjšo kot 200 nm. Pri tem molekula kisika razpade v dva atoma kisika. Atom kisika reagira z molekulo kisika, nastane molekula ozona. Molekula ozona absorbira foton svetlobe z valovno dolžino med 200 nm in 300 nm (UV-B) in pri tem razpade na atom kisika in molekulo kisika. Atom kisika reagira z molekulo ozona, nastaneta dve molekuli kisika. V tem procesu se absorbira skoraj 98% visokoenergijskega UV sevanja (UV-B in UV-C). Zaradi uporabe CFC-jev, halonov in drugih halogeniranih topil se je začela ozonska plast nevarno tanjšati. Na površino Zemlje prihaja vedno več UV-B sevanja, ki ga sicer zadržuje ozon. Obstajajo možnosti za javljanje kožnega raka, katarakta in drugih bolezni.

9.1. Zgornji tekstovni opis nastajanja in razgradnje ozona ponazorite z ustreznimi enačbami.

9.2. Katere od spodaj naštetih haloalkanov uvrščamo med CFC?

- a 1,1,1-triklorotrifluoroetan
- b tetraklorometan
- c diklorometan
- č diklorodifluorometan
- d bromometan

Napišite kombinacijo pravilnih trditev: _____

9.3. CFC so široko uporabni, ker so:

- a nestrupeni
- b zelo reaktivni
- c negorljivi
- č relativno poceni
- d obstojni pri različnih reakcijskih pogojih

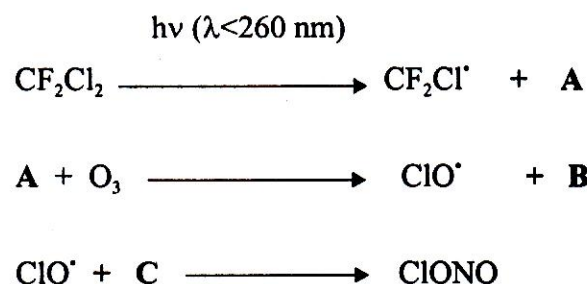
Napišite kombinacijo pravilnih odgovorov: _____

9.4. Glavna področja uporabe CFC so:

- a intermediati v sintezi zdravil
- b intermediati v sintezi površinsko aktivnih sredstev
- c hladilne tekočine
- č potisni plini v razpršilih
- d topila

Napišite kombinacijo pravilnih trditev: _____

9.5. Spodnja shema ponazarja vpliv CFC na razgradnjo ozonske plasti. Dopolnite spodnjo shemo.





A =

B =

C =