

GIBANJE "ZNANOST MLADINI"

SREČANJA KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV 1994

DRŽAVNO SREČANJE

Test znanja iz kemije za 3. letnike
M. Vrtačnik, N. Zupančič

Predno začnete reševati test, vpišite v tabelo svoje podatke. Uporabite velike tiskane črke.

Priimek in ime _____

Šola _____

Kraj _____

Učitelj mentor _____

**V PRIMERU, DA STE PRIJAVILI TUDI RAZISKOVALNO NALOGO,
NAPIŠITE NA ZGORNJO DESNO STRAN TESTA VELIKO ČRKO R.**

Test znanja iz kemije za 3. letnik je sestavljen iz 10 nalog. V testu so naloge dopolnjevanja, izbirne naloge z enim ali več odgovori in problemske naloge. Na začetku testa je periodni sistem. Naloge rešujte po vrsti. V primeru, da vam naloga dela težave, jo izpustite, da vam ne bo zmanjkalo časa za druge naloge. Na koncu skušajte rešiti še to nalogo. Za reševanje ne smete uporabljati svinčnika, lahko pa si pomagate z računalnikom.

Časa za reševanje imate 60 minut. Veliko uspeha pri reševanju.

Izpolni popravljalec testa

Test popravil (a) _____

Dijak(inja) je dosegel (a) _____ točk, kar ustreza _____ %.

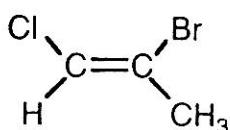
1. Napišite vse geometrijske izomere fluoroklorociklobutana in jih poimenujte.

2. Izpolnite spodnjo tabelo.

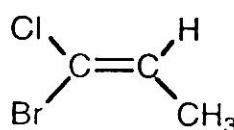
IUPAC ime spojine	Racionalna ali strukturna formula
2-etil-1-butanol	
	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CO}_2\text{H}$
	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$
2-etilpentanal	
	$\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_2}{\overset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
	$\text{H}_2\text{C}=\underset{\text{CH}_3}{\overset{ }{\text{C}}}-\text{CH}=\text{CH}_2$

3. Med sedmimi strukturnimi formulami poiščite pare: (A) geometrijskih izomerov, (B) optičnih izomerov, (C) enakih spojin, (Č) položajnih izomerov.

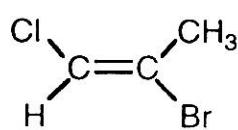
1.



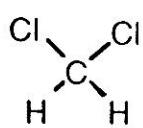
2.



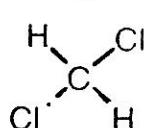
3.



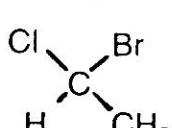
4.



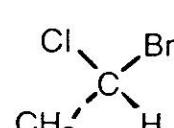
5.



6.



7.



A pari geometrijskih izomerov:

B pari optičnih izomerov:

C pari enakih spojin:

Č pari položajnih izomerov:

4. Molekulska formula neke spojine je C_8H_{14} . Kaj vse je lahko ta spojina? Obkrožite pravilne trditve.

- a alkan
- b alken
- c alkadien
- č alkatrien
- d alkin
- e cikloalkan
- f ogljikovodik z enim obročem in eno dvojno vezjo
- g ciklodien
- h ogljikovodik z dvema obročema in eno dvojno vezjo
- i ogljikovodik z dvema obročema
- j aromatski ogljikovodik

A a, e

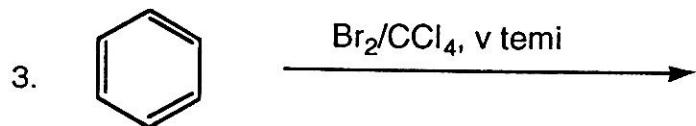
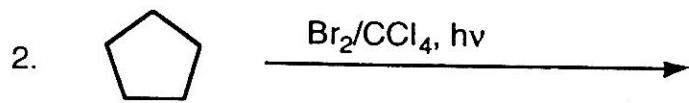
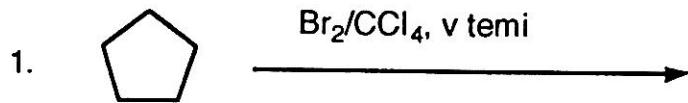
B c, d

C c, d, f

Č c, d, f, j

D č, d, e, g, j

5. Dopolnite reakcijske sheme. Reakcije izvajamo pri sobni temperaturi.



Obkrožite kombinacijo pravilnih trditev.

- a poteče samo reakcija 1.
- b poteče samo reakcija 2.
- c produkt reakcije 1. je bromociklopantan
- č produkt reakcije 2. je bromociklopantan
- d produkt reakcije 3. je bromobenzen
- e produkt reakcije 3. je heksabromocikloheksan
- f reakciji 1. in 3. ne potečeta

- | | |
|---|---------|
| A | a, c |
| B | b, č |
| C | c, d |
| Č | b, č, f |
| D | c, č, e |

6. 4,0 g neznanega belega prahu , ki je zmes spojin A in B , zatehtamo v erlenmajerico in dodamo 40 mL etra ($\rho = 0,71 \text{ g/mL}$). Raztopino prelijemo v lij ločnik in dodamo enako prostornino 5% raztopine natrijevega hidroksida in zmes nekajkrat stresamo. Spodnjo plast odlijemo iz ločnika v erlenmajerico in raztopini dodajamo počasi med mešanjem 3 M klorovodikovo kislino, dokler pH raztopine ne doseže pH= 1-2. Pri tem izpadejo beli kristali spojine A, ki jih odnučamo in speremo še z majhno količino hladne vode in posušimo na zraku. Preostalo raztopino v liju ločniku zlijemo v suho erlenmajerico in dodamo brezvodni kalcijev klorid (pribl. 5 g na 100 mL raztopine), erlenmajerico zapremo z zamaškom. Po 15-20 minutah (zmes v tem času nekajkrat premešamo) raztopino prefiltriramo v bučko z okroglim dnem in topilo oddestiliramo na vodni kopeli ali z rotavaporjem. V bučki preostanejo beli kristali spojine B.

Produktata nato analiziramo in ugotovimo naslednje:

- a Spojina A je derivat spojine B.
- b Molekula spojine A vsebuje 10 atomov ogljika, 8 atomov vodika in 1 kisikov atom, spojina B kisika ne vsebuje.
- c Spojina B vsebuje same aromatske vodikove atome.

Odgovorite na naslednja vprašanja in naloge.

- A Kaj je najverjetnejše spojina A in kaj spojina B. Napišite skeletno (ali strukturno) formulo in spojini poimenujte.

Spojina A:

Ime:

Formula:

Spojina B:

Ime:

Formula:

- B Napišite reakcijsko shemo za reakcijo, ki poteka, ko stresate raztopino neznane zmesi v etru z raztopino NaOH.

- C Kaj je topilo v spodnji plasti v liju ločniku? Kaj je topilo v zgornji plasti v liju ločniku?

- D Zakaj damo v raztopino brezvodni kalcijev klorid?

7. Neznano organsko spojino X razklopimo z natrijem. Filtrat nakisamo z dušikovo(V) kislino in dodamo vodno raztopino srebrovega nitrata(V). Izpade bela oborina.

Bela oborina je dokaz, da vsebuje spojina X:

- A. žveplo
- B. klor
- C. dušik
- Č. ogljik
- D. kisik.

8. Neka neznana spojina ima molekulsko formulo $C_9H_{12}O$. Pri ostrih oksidacijskih pogojih se z $KMnO_4$ oksidira v benzojsko kislino. S kromovo(VI) kislino daje že pri sobni temperaturi značilno zeleno barvo Cr^{3+} ionov. Sklepajte na možne racionalne ali strukturne formule neznane spojine.
9. Napišite reakcijske sheme za sintezo etilacetata (etiletanoat, etilni ester ocetne kisline) iz:
a etena,
b etina.

10. Izmed navedenih spojin izberite tiste, s katerimi lahko najugodneje (glede na pogoje, ki jih potrebujete in glede na pričakovani izkoristek) sintetizirate propilbutanoat.
- a $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CONH}_2$,
 - b H_2SO_4 ,
 - c $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl}$,
 - č $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$,
 - d $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$,
 - e $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$, (kislinski anhidrid)
 - f $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

Kombinacije pravilnih odgovorov.

- A c, č
- B c, d
- Č e, f
- D a, b, c
- Č b, č, f