

FABINYI RUDOLF KÉMIA VERSENY - SZERVES KÉMIA**Marosvásárhely, Bolyai Farkas Elméleti Líceum, 2013. május 10-12.**

1. Egészítsétek ki a következő táblázatot:

Vegyület neve	Sigma elektronok száma/molekula	pi elektronok száma/molekula	Nemkötő elektronok száma/molekula
kloroform			
teflon monomér			
ecetsav			
glikol			
PVC monomér			

6 pont

2. Tüntesd fel az alábbi táblázatban a C_5H_{10} nyílt láncú izomerjeit, és a bennük található primer (p), szekunder (s), terciér (t) és kvaterner (k) szénatomok számát (függetlenül attól, hogy az adott szerkezetű vegyületek létezhetnek vagy nem):

Izomér neve	p	s	t	k

A táblázatban a sorok száma nem egyezik meg az izomerek számával!

10 pont

3. Írd le az alábbi vegyületek szerkezeti képletét és I.U.P.A.C. szerinti tudományos elnevezését:

izoprén, koronén, mocsárgáz, sztirol, tetralin

Triviális név	Szerkezet	IUPAC név
izoprén		
koronén		
mocsárgáz		
sztirol		
tetralin		

5 pont

4. Az alábbi táblázatban 5 szerves vegyület hétköznapi elnevezése szerepel. Tegy „X” jelet azokba a négyzetekbe, amelyek az adott vegyület összetételében megtalálható kémiai elemeket jelölik.

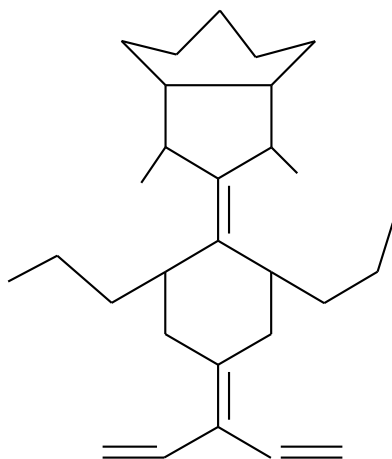
	Köznapi név	C	H	O	N	S	F	Cl
1.	TNT							
2.	Freonok							
3.	Urea							
4.	Merkaptánok							
5.	Akrilnitril							

5 pont

5. A propén szénatomjainak hibridállapota:

- a. sp^2 b. sp^2 és sp^3 c. sp^3 e. sp^2 , sp^3 , sp **3 pont**

6. Az alábbi ábra egy "szénhidrogént figura". Add meg a molekula összegképletét és számold ki a telítetlenségi egyenértékét!



5 pont

7. Az állítások alapján azonosítsd a vegyületeket, és írd a kijelentés elé a megfelelő vegyület betűjelét:

Adott: **A: etán;** **B: CH_3OH ;** **C: benzol;** **D: acetilén;** **E: propén;** **F: 1,3-butadién;**

G: etanol; **H: egyik sem.**

- ☐ a) A glükóz erjedési folyamatának egyik terméke.
- ☐ b) Homológjának teljes nitrálásával robbanó tulajdonságú termék keletkezik.
- ☐ c) A dehidratációjával keletkezett vegyület hidrogénezésével az A keletkezik.
- ☐ d) Telítetlenségi száma (egyenértéke): TSz. = 4.
- ☐ e) Enyhe oxidációjával oxálsav keletkezik.
- ☐ f) Két felső homológia ég a palackozott gáz használatokor..
- ☐ g) Homológjának trimerizációjával a szimmetrikus trimetil-benzol keletkezik.
- ☐ h) Homológiát CH_3Cl -al alkilezve két izomer termék keletkezik.
- ☐ i) Polimerizációjával keletkezett termékében a C:H atomarány: 1 : 2.

- ☐ j) Teljes hidrogénezésével keletkezett vegyület telítetlenségi sáma (TSz)=1.
- ☐ k) Láncizomérje is van.
- ☐ l) Felső homológjának egyik izoméréből képződik a kaucsuk. **12 pont**

8. (Csak X. osztályosoknak kötelező feladat!)

Egy telítetlen szénhidrogén, amelyben a C:H tömegaránya 9:1 és a levegőhöz viszonyított sűrűsége 1,384, Tollens reagenssel (ammoniás ezüst-nitrát oldat) reagálva 33,075 g csapadékot képez, 75% hatásfokkal.

Határozd meg:

- a) A szénhidrogén molekula- és szerkezeti képletét
- b) A reakcióban résztvevő szénhidrogén tömegét
- c) A szükséges 0,1 M ezüst nitrát oldat térfogatát

15 pont

8. (Csak XI. osztályosoknak kötelező feladat!)

Egy 28,57 m/m % oxigént tartalmazó, a természetben az avas magvakban előforduló telítetlen szerves vegyület a Tollens reagenssel pozitív reakciót ad (ezüstitűkőr reakció).

Írd le a fenti szerves vegyület előállításai reakciósorozatát metánból kiindulva, majd a Tollens reagenssel (ammoniás ezüst nitrát oldat) végbemenő folyamatát!

Határozd meg 1,344 g vegyület előállításához szükséges 90% tisztaságú metán térfogatát, ha a reakciók összhozama 80%.

15 pont

- 9.** Egy 19,6 g 2-butén és propén ekvimolekuláris elegyének erélyes oxidációjából keletkezett savak keverékét glükózból előállított etanollal észtereznek.

Határozd meg:

- a) Az alkének oxidálásához szükséges 0,3 M-os KMnO_4 oldat térfogatát
- b) Mennyi 90% tisztaságú glükóz erjedéséből keletkezik az észterezéshez szükséges etanol?
- c) Az erjedésből keletkezett gáz térfogatát 1 atm nyomáson és 27°C-on.

10 pont

- 10.** Adott három izomer szénvegyület (A,B,C).

Az A vegyület reagál nátriummal, a B és a C vegyület nem.

Az A és C vegyület azonos anyagmennyiségű hidrogénnel lép addíciós reakcióba.

A B vegyület 1 mólja 160 g brómot addicionál.

Határozd meg, hogy melyik betűhöz melyik négy szénatomos szénhidrogén tartozik!

4 pont

11. 20% salétromsavat, 70% kénsavat és 10% vizet tartalmazó, 1125 kg tömegű nitráló-elegyet klór-benzol nitrálására használunk. Klór-nitro-benzol keletkezik, amely 65% para izomért illetve 35% orto izomért tartalmaz. Tudva azt, hogy a klór-benzol teljes mennyisége elfogy a reakcióban, valamint, hogy csak mononitro-származék keletkezik, miközben a salétromsav teljesen átalakul, számítsd ki:

- a) a nitrálásban résztvevő klór-benzol tömegét,
- b) a nitrálás végén elkülönített reakcióközegben visszamaradt kénsav és víz tömegarányát
- c) a keletkezett o-nitro-klór-benzol tömegét

15 pont