

MŰHELY



Kérjük, hogy a MŰHELY című módszertani rovatba szánt írásait közvetlenül a szerkesztőhöz küldjék lehetőleg e-mail mellékletként vagy postán a következő címre: Dr. Tóth Zoltán, Debreceni Egyetem Kémia Szakmódszertan, 4010 Debrecen, Pf. 66. E-mail: tothzoltandr@yahoo.com, Telefon: 06 52 512 900 / 22581-es mellék.

Dr. Forgács József

Kémiai problémák, II.

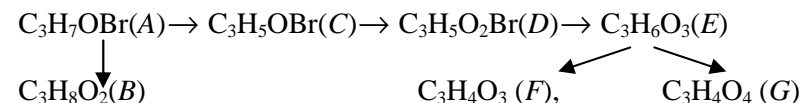
A következőkben olyan érdekes kémiai feladatokat, problémákat adunk közre, amelyek megoldásához nemcsak a kémiai ismeretek, hanem flexibilis gondolkodás is szükséges. Ezek a feladatok alkalmasak lehetnek különböző versenyeken és vetélkedőkön a tanulók problémamegoldó gondolkodásának mérésére és fejlesztésére egyaránt.

A feladatokat három részben közöljük, a megoldásokat mindig a feladatsor után lehet olvasni.

2. Szerves kémiai feladatok

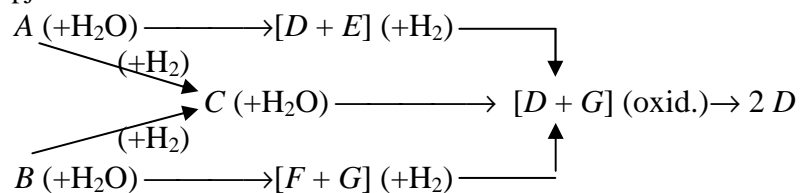
25. Melyik az a paraffin-szénhidrogén, amelyik előfordul egy Fülöp-szigeteken termett kókuszdióban? A diót a bennszülöttek petróleumdiónak nevezik és fűtésre használják!
26. Létezik-e olyan szénhidrogén, amelynek 60 tömeg%-a szén?
27. Mi a szerkezeti képlete annak az oktánizomernek, amely:
 - a) ultraibolya fény jelenlétében klórozva csak egyfajta monoklórszármazékot eredményez?

- b) brómozáskor gyakorlatilag tercier monobromidot ad?
28. Írjuk fel a szerkezeti képletét annak a C_6H_{10} összegképletű vegyületnek, amely egy mól brómmal $C_6H_{10}Br_2$ terméket ad, ezt brómacetonná lehet oxidálni!
29. Mi a szerkezeti képlete annak a C_6H_{12} összegképletű vegyületnek, amely:
 - a) elszínteleníti a brómos vizet;
 - b) vízzel hidratálva harmadrendű alkohol keletkezik;
 - c) CrO_3 -dal való oxidációja acetont és propánsavat eredményez?
30. Természetes kaucsokat ózonnal oxidálnak, majd a keletkező ozonidot hidrolizálják. Milyen termékeket kapnak?
31. A buta-1,3-dién termikus polimerizációjakor a nagymolekulájú polimer mellett egy ciklikus dimer is keletkezik. A dimer szerkezetének megállapítására elvégezték az alábbi kísérleteket, amelyek eredményét az alábbiakban lehet összefoglalni:
 - a) a vegyület hidrogénezésekor etilciklohexán keletkezik,
 - b) egy mól dimer két mól brómmal lép reakcióba,
 - c) a dimer erőteljes oxidációjakor karboxiladipinsav keletkezik.
 Írjuk fel a dimer szerkezeti képletét!
32. Milyen vegyületek keletkeznek az alábbi anyagok vizes oldatának elektrolízisekor: a) nátrium-acetát; b) borostyánkősav nátrium sója.
33. Írjuk fel az összes lehetséges C_3H_6O összegképletű vegyületek szerkezeti képletét! A vegyületek között van egy aldehid (A) és egy keton (B) is.
Milyen vegyületből lehetne ezt a két vegyületet (A) és (B) egymás mellett egy reakcióval előállítani?
34. Írjuk fel a $C_4H_{11}N$ összegképletű aminok összes lehetséges szerkezetét és nevezzük el a kapott vegyületeket! Állapítsuk meg, hogy közülük melyik a legbázikusabb tulajdonságú!
35. Írjuk fel azon észterek szerkezeti képletét, amelyek az öt szénatomszámú telített monokarbonsavak és a négy szénatomszámú telített elsőrendű alkoholok reakciójakor keletkeznek!
36. Egy C_3H_7OBr összetételű (A) vegyület a következő séma alapján alakítható át:



Írjuk fel (A)-tól (G)-ig a sémában szereplő vegyületek szerkezeti képletét!

37. (A) és (B) – $C_6H_{10}O_2$ összegképletű izomerek - a következő séma alapján alakíthatók át:



Mi az A, B, C, D, E, F, G vegyületek szerkezeti képlete?

38. Nevezünk meg egy olyan módszert, amellyel eldönthető az, hogy az orto-xilolban nincsenek helyhez kötve a π -kötések!
39. Miért barna a kenyér héja és miért lyukacsos a belseje?
40. Mikor lesz jobb a húsleves? Ha hidegen sózzuk meg a levest és azután főzzük, vagy először főzzük és aztán sózzuk meg?
41. Találós kérdések.
- Mennyi a foszforatom oxidációs száma a foszgénben?
 - Tart arát-e a tartarát?
 - Három kábitószert fogyasztó ember érkezik este egy középkori város bezárt kapuja elé. Azon vitatkoztak mit tegyenek. Az első felkiált. Törjük be a kaput! Az én karom elég erős ahhoz, így bemehetünk a városba. A második javaslata. Ugyan, nem hűvös az éjszaka, megalszunk a kapu alatt és reggel kapunyitás után magunkat olyan kicsire, hogy beférjünk a kulcslyukon. Melyik ember milyen szert fogyasztott?
 - Két szilárd anyagot levegőtől elzártan, külön-külön hevítve, belőlük nem keletkezik gáz. Ha a szilárd anyagok keverékét hevítjük, gáz is keletkezik. Mi lehet az összekevert két szilárd anyag és a keletkező gáz?
 - Milyen vegyület okozza a frissen levágott széna illatát?
 - Hogyan lehet megkülönböztetni a paraffin gyertyát a sztearin gyertyától?

Megoldások

- n-heptán.
- Igen, pl. CD_4 , CH_2T_2 .
- a) 2,2,3,3-tetrametilbután. b) 2,5-dimetilhexán.
- 2,3-dimetilbuta-1,3-dién.
- 2-metilpent-2-én.
- pentanal-4-on, 2,4-hexandion, 1,4-butándial.
(A természetes kaucsukban 1-4 kapcsolódás van!)
- A kísérletekből levonható, hogy a dimer etil vagy vinil oldalláncot tartalmaz. Az oxidáció eredménye azt mutatja, hogy az oldallánc vinilcsoport volt. A gyűrű hattagú és egy kettőskötés van benne. A vegyület: 4-vinil-ciklohex-1-én.
- a) etán; b) etén.
- A stabil izomerek: allilalkohol, metilvinil-éter, propanal(A), acetone (B), propilénoxid, ciklopropanol, oxetán (négytagú heterociklikus vegyület!). (A)- és (B)-t 2-metilpent-2-énből oxidálással lehet előállítani.
- 1-butilamin, 2-butilamin, 2-metil-1-propilamin, 2-metil-2-propilamin, dietilamin, metil-propilamin, metil-izopropilamin, dimetil-etilamin. Ez utóbbi a legbázikusabb tulajdonságú.
- Négy darab öt szénatomszámú monokarbonsav (pentánsav, 2-metilbutánsav, 3-metilbutánsav, 2,2-dimetilpropánsav) és két darab primer alkohol (1-butanol, 2-metil-1-propanol) írható fel. Ebből összesen nyolc észter állítható elő!
- (A) = 3-brómpropanol, (B) = propán-1,3-diol, (C) = 3-brómpropanal, (D) = 3-brómpropánsav, (E) = 3-hidroxi-propánsav, (F) = malonaldehid-sav, (G) = malonsav.
- (A) = allilpropionát, (B) = propilakrilát, (C) = propilpropionát, (D) = propánsav, (E) = propanol, (F) = allilalkohol, (G) = akrilsav.
- Ózonnal oxidálva glioxál: metilglioxál: diacetál = 3 : 2 : 1 mólarányt kapunk, ezért nem helyhez kötött a kettőskötés.
- A keményítő karamellizálódott, a keletkező széndioxid miatt lyukacsos a kenyér.
- Hidegen sózva a levest, a sós víz old még fehérjéket, ennek megfelelően jobb ízű lesz a húsleves. Forrón sózva a levest, a só inkább kicsapja a fehérjéket!
- a) Nincs benne foszfor.
b) Nem tart arát, mert a tartarát a borkósav sója.
c) Az első ember alkoholt, a második ópiumot, a harmadik LSD-t fogyasztott.
d) $Pl. 3 C + Fe_2O_3 = 3 CO + 2 Fe$, vagy $NaHSO_4 + NaCl = Na_2SO_4 + HCl$.
e) A kumarin.
f) Pl. A sztearin gyertya sztearinsavból készül, oldódik lúgban, a paraffin gyertya nem oldódik lúgban.