

SZERVES VEGYÜLETEK KÉPLETE

1. feladat

150,0 cm³ térfogatú benzolban (melynek sűrűsége 0,8786 g/cm³) egy hozzá hasonló szerkezetű, régebben a mindennapokban is gyakran alkalmazott szilárd szénhidrogén 19,23 grammját oldottuk fel. Az így kapott oldat sűrűsége 0,9568 g/cm³, anyagmennyiség-koncentrációja 0,9505 mol/dm³.

a) Számítsa ki a szénhidrogén moláris tömegét!

b) A moláris tömeg és a megadott tulajdonságok alapján adja meg az ismeretlen szénhidrogén molekulaképletét és nevét!

2. feladat

Egy oxigéntartalmú szerves vegyület egyetlen funkciós csoportot tartalmaz. Ha a vegyületből 1,10 grammot elégetünk, 1,225 dm³ standard nyomású, 25 °C-os szén-dioxid és 900 mg víz keletkezik. A vegyület vízzel korlátozottan elegyedik. Nátrium-hidroxid-oldattal reagáltatva hidrolizál, és a kapott só tömege 93,2%-a a kiindulási vegyület tömegének.

a) Milyen tapasztalati képletre következtethetünk az égetési adatokból?

b) Mi a vegyület funkciós csoportja? Miből következtetett erre?

c) Mi a vegyület molekulaképlete?

d) Mi a vegyület neve? Válaszát a feladatban szereplő adatok alapján, számítás segítségével fogalmazza meg!

3. feladat

Egy gyógyszer hatóanyagának molekulája szenet, hidrogént és nitrogént tartalmaz. A szerves vegyület kis mennyiségét oxigénfeleslegben elégetve a vegyület szén-dioxidon és vízen kívül nitrogéngázzá ég el. A kapott gázelegyet először tömény kénsavon, majd NaOH-t tartalmazó csövön vezettük át. A kénsavat tartalmazó edény tömege 0,7674 g-mal, a NaOH-s csőé 1,363 g-mal nőtt meg.

a) Írja fel a szerves vegyület oxigénben való égetésének általános egyenletét!

b) A megadott adatok alapján milyen tapasztalati képletre következtethetünk?

c) Mérések szerint a vegyület moláris tömege 129,1 g/mol. Határozza meg a vegyület molekulaképletét!

4. feladat

Ismeretlen szénhidrogén (C_xH_y) elégetésekor 2,198 g víz és 2,345 dm³ standard nyomású, 0,00 °C-os szén-dioxid-gáz keletkezett.

a) Írja fel az égés általános egyenletét, majd határozza meg a szénhidrogén molekulaképletét!

b) Írja fel a szénhidrogén szerkezeti képletét és adja meg tudományos nevét, ha tudja, hogy molekulája tartalmaz negyedrendű szénatomot?

5. feladat

Határozza meg annak a nyílt láncú, telített, egyértékű primer aminnak az összegképletét és nevét, melynek nitrogéntartalma 31,1 tömeg%!

6. feladat

Egy szobahőmérsékleten folyékony halmazállapotú, heteroaromás vegyület tömegszázalékos összetétele:

C: 71,61 %

N: 20,88 %

H: 7,510 %

A vegyület gőzeinek azonos állapotú héliumra vonatkoztatott relatív sűrűsége 16,76.

a) Számítással határozza meg a vegyület molekulaképletét és adja meg a nevét!

b) Írja fel a vegyület feleslegben vett brómmal történő reakciójának egyenletét!

7. feladat

Egy nyílt láncú, telített, egyértékű szekunder alkoholt CuO-dal reagáltatunk (megfelelő körülmények között). A keletkezett szerves vegyület tömege a kiindulási alkohol tömegének 97,3 %-a.

a) Melyik vegyületcsoportba tartozik a keletkezett szerves vegyület?

b) Határozza meg a feladatban szereplő kiindulási és keletkezett szerves vegyület molekulaképletét!

c) Rajzolja fel a kiindulási és keletkezett vegyület konstitúciós képletét és adja meg a vegyületek nevét!

d) Írja fel a lejátszódó folyamat reakcióegyenletét!

8. feladat

Köztudott az alkohol káros hatása az élő szervezetre. Kutatások azonban kiderítették, hogy az alkoholnak ebben a tekintetben méltó vetélytársai az észterek. A tudósok egy ilyen „részségséget okozó észter” élettani hatását vizsgálva megállapították, hogy annak hatására felgyorsul az agysejtek káliumion-kibocsátása, és ez a szervezet hírvivőinek, a neurotranszmittereknek a lassúbb kibocsátását eredményezi. Ennek eredményeként a reflexek lassulnak, és beszédzavar alakul ki.

a) Határozza meg az észter tömegszázalékos oxigéntartalmát és a vegyület tapasztalati képletét, ha tudjuk, hogy 3,10 grammjának tökéletes égésekor 3,42 g víz és 4,90 dm³ standard légköri nyomású, 25,0 °C-os szén-dioxid gáz keletkezik! (Más égéstermék nem képződik.)

b) Mi lehet az észter molekulaképlete, ha tudjuk, hogy egyetlen funkciós csoportot tartalmaz?

c) Mi lehet a vegyület neve, ha tudjuk, hogy lúgos hidrolízise során etil-alkohol és egy olyan közismert sav sója keletkezik, amely a zsírok, olajok felépítésében is részt vesz?