

Egy ismeretlen szénláncú, molekulájában egy darab heteroatomot tartalmazó vegyület tömegének 22,2 %-a oxigén. A vegyület 2,50 grammját tökéletesen elégetve 87,7 kJ hő szabadul fel, miközben a keletkező vízgőz lecsapódik.

- a) Határozza meg az ismeretlen vegyület moláris tömegét és molekulaképletét!
 b) Írja fel a tökéletes égés reakcióegyenletét, és határozza meg a folyamat reakcióhőjét!
 c) Határozza meg az ismeretlen vegyület képződéshőjét!

$$\Delta_k H(\text{H}_2\text{O}(\text{f})) = -286 \text{ kJ/mol} \quad \Delta_k H(\text{CO}_2(\text{g})) = -394 \text{ kJ/mol}$$

A vegyület konstitúciójának megállapítása érdekében elvégeztünk néhány vizsgálatot.

- d) Az ismeretlen, folyadék halmazállapotú vegyület vízzel jól elegyedik.

Húzza alá, melyik funkciós csoport jelenléte zárható ki ennek alapján!

hidroxilcsoport étercsoport formilcsoport

- e) Az ismeretlen vegyület réz(II)-oxiddal oxidálható. Sem az ismeretlen vegyület, sem pedig a réz(II)-oxidos oxidációval keletkező szerves termék nem adja az ezüsttükörpróbát. Milyen következtetés vonható le az ismeretlen vegyületre vonatkozóan

ezekből az információkból?

- f) Az ismeretlen vegyület a brómos vizet elszínteleníti. Mi jellemzi a szénláncát?

- g) Adja meg a tapasztalatoknak megfelelő molekula konstitúcióját és nevét!

(2021. május)

Megoldás: (12 pont)

- a) $M = 16 : 0,222 = 72,1 \text{ g/mol}$ *1 pont*
 A moláris tömegnek megfelelő molekulaképlet: $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ *1 pont*
- b) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}(\text{f}) + 5,5 \text{ O}_2(\text{g}) = 4 \text{ CO}_2(\text{g}) + 4 \text{ H}_2\text{O}(\text{f})$ *1 pont*
 (Az a)-ban kapott bármely képlettel helyesen rendezett egyenlet 1 pont.)
 $\Delta_r H = (72,1 : 2,5) \cdot (-87,7) = -2,53 \cdot 10^3 \text{ kJ/mol}$ *1 pont*
- c) Hess-tételének ismerete *1 pont*
 $-2530 = 4(-394) + 4(-286) - \Delta_k H(\text{C}_4\text{H}_8\text{O}(\text{f}))$
 $\Delta_k H(\text{C}_4\text{H}_8\text{O}(\text{f})) = -190 \text{ kJ/mol}$ *1 pont*
- d) Az étercsoport aláhúzása *1 pont*
- e) Az ismeretlen szekunder alkohol *2 pont*
 (1 pont az alkoholok közé sorolásért)
- f) A szénlánc telítetlen (π -kötést tartalmaz) *1 pont*
- g) but-3-én-2-ol konstitúciójának és nevének megadása *1 pont*
 (A molekulaképletnek megfelelő, de helytelenül megadott konstitúció tudományos nevének megadása 1 pont.) *2 pont*
- (Minden más helyes levezetés maximális pontszámot ér!)*