

1. Ismeretlen összetételű gáz halmazállapotú, nyílt láncú telített szénhidrogén 10 cm³-ének elégetésekor 30 cm³ azonos állapotú szén-dioxid képződik. Melyik ez a szénhidrogén?(285./A)

Segítség:

- Hogy hívják a telített nyílt láncú szénhidrogéneket? Mi az általános képletük? C_nH_{2n+2}
 - Írd fel az általános égési egyenletet! $C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2} O_2 = n CO_2 + (n+1) H_2O$
 - Avogadro törvénye miatt (nézz utána! 9-es anyag) a térfogatok és a mólszámok aránya ugyanaz, tehát 3-szor annyi mol CO₂ képződik, mint CH-volt, tehát 1 molból, 3 mol.
 - Tehát a szénhidrogén a C₃H₈ azaz a *propán*.
2. Ismeretlen összetételű gáz halmazállapotú, nyílt láncú telített szénhidrogén normálállapotú 100 cm³-ét elégetve 241,0 mg víz képződik. Melyik ez a szénhidrogén?(287./A)

Segítség:

- Írd fel az általános égési egyenletet!
- Számítsd ki 100 cm³ gáz hány mol normál (!) állapotban. (Avogadro: Nézz utána!) Tegyük fel, hogy x.
- Számítsd ki 241 mg víz hány mol. (Moláris tömeg!) Tegyük fel, hogy y.
- Írj aránypárt! $\frac{\text{Ha x mol szénhidrogénből y mol víz lesz akkor}}{1 \text{ mol szénhidrogénből mennyi mol víz lesz.}}$
- Ahány mol kijött a vízre, az égési egyenletből látszik, hogy eggyel kevesebb szénatomszámú az alkán. n=2
- Megoldás: etán=C₂H₆

3. Egy nyílt láncú paraffin szénhidrogén 1,0000 g-jának elégetésekor 4,5349 g az égéstermék együttes tömege. Melyik ez a szénhidrogén?(289./A)

Segítség:

- Az általános képlet alapján add meg az általános moláris tömeget!
 $C_nH_{2n+2} \Rightarrow 12 \cdot n + 1 \cdot (2n + 2) = 14n + 2$ $M_{C_nH_{2n+2}} = 14n + 2 \frac{g}{mol}$
- Az égési egyenlet alapján látszik 1 mol alkánból n mol CO₂ és (n+1) mol víz lesz,
- azaz (14n+2) g alkánból 44n + 18(n+1) g égéstermék lesz.
- Írj aránypárt $\frac{\text{Ha (14n + 2) g szénhidrogénből 44n + 18(n + 1) g termék lesz akkor}}{1 \text{ g szénhidrogénből 4,5349 g termék lesz.}}$
- Számold ki ebből n-t. n=6 hexán

4. 150 cm³ propángázhoz mekkora térfogatú azonos állapotú levegőt kell keverni, hogy a reakció maradéktalanul végbemenjen? Mekkora lesz az égéstermék térfogata a vízgőz lecsapódása után, illetve KOH-oldatos mosás után, ha a gáztérfogatokat a kiindulásival azonos hőmérsékleten és nyomáson mérjük? (307./A) Számoljunk úgy, hogy a levegő 20 tf%-a oxigén.

Segítség:

- Írd fel a propán égésének egyenletét!
- Avogadro törvénye miatt (nézz utána! 9-es anyag) a térfogatok és a mólszámok aránya ugyanaz, tehát 1 molhoz ... mol oxigén kell, 150 cm³-hez ... cm³ oxigén kell.
- Ez a 20tf%, akkor mennyi a 100%. Ennyi levegő kell. (3,75 dm³)
- A KOH-os mosás megköti a CO₂, a víz pedig lecsapódott, az oxigén elfogyott, tehát csak mi maradt?
- 3 dm³ nitrogén.

Szénhidrogének halogénezett származékai

1. Egy szerves vegyület $37,2 \text{ m/m}\%$ szenet, $55 \text{ m/m}\%$ klórt és ezen kívül hidrogént tartalmaz. Mi az összetételének megfelelő legegyszerűbb képlet? (269./B)

Segítség:

- Az általános képlet: $\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}_z$ ahol x, y, és z molszámok (egész számok)
- A tömegarányok adottak: $m_{\text{C}} : m_{\text{H}} : m_{\text{Cl}} = 37,2 : 7,2 : 55$ csináljunk belőle molarányokat, leosztva a moláris tömegekkel: $n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{Cl}} = 3,1 : 7,8 : 1,55$ $M_{\text{Cl}} = 35,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$
- Ezekből „varázsoljunk” egész számokat, azaz osszuk végig a számokat a legkisebb számmal.

$$3,1 : 7,8 : 1,55 = \frac{3,1}{1,55} : \frac{7,8}{1,55} : \frac{1,55}{1,55} = 2 : 5 : 1$$

- Képlet: $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ = etil – klorid

2. Metánt klórozunk. Mi a keletkező halogénszármazék neve, ha $9,188 \text{ dm}^3$ standardállapotú metánból $31,875 \text{ g}$ vegyületet kaptunk? (Feltételezzük, hogy csak egyféle klórozott származék képződött?) Hány dm^3 standardállapotú klórgáz volt szükséges ehhez? (277./A)

Segítség:

- Írd fel a metán klórozásának lehetséges egyenleteit! $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 = \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ szubsztitúció 1.
 $\text{CH}_4 + 2\text{Cl}_2 = \text{CH}_2\text{Cl}_2 + 2\text{HCl}$ szubsztitúció 2. stb.
- Számítsd ki a metán hány mol. Ennyi molból 31,875 g termék lesz, akkor 1 molból mennyi. Ez a termék moláris tömege?
- Hány mol klórt tartalmazhat? Válasz: 2 -t. Képlet: CH_2Cl_2 diklór-metán

3. Mi az az olefin, melynek hidrogén-jodid-addíciójakor $130,5\%$ -os tömegnövekedést tapasztalunk? (279./A)

Segítség:

- Írd fel az általános addíció egyenletét! $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{HI} = \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{I}$
- Számítsd ki a HI moláris tömegét! Tegyük fel, hogy 100 gramm alkén reagált, akkor 130,5 gramm HI addicionálódott a molekulára.
- Írj aránypárt, melyben 1 mol tömegű HI addicionálódik. Ebből kijön az alkén moláris tömege: 98 g/mol
- Az általános képlet szerint: C_nH_{2n} ez a heptén.

4. Egy ismeretlen szénhidrogén $14,3 \text{ m/m}\%$ hidrogént tartalmaz. Hidrogén-kloridot addicionálva rá, tömege $130,4\%$ -kal megnő. Melyik ez a szénhidrogén?(280./A)

Segítség:

- Írd fel az általános addíció egyenletét! $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{HCl} = \text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Cl}$
- Teljesen hasonló az előző példához, csak itt HCl-ről van szó.
- Mo.: etilén

5. Egy folyékony szénhidrogén $87,8 \text{ m/m}\%$ szenet tartalmaz, 1 g -ja $1,95 \text{ g}$ brómot addicionál. Mi az adatok alapján meghatározható legegyszerűbb molekulájú vegyület képlete, és hány kettős kötést tartalmaz a molekulája? (278./A)

Segítség:

- Az első feladathoz hasonlóan a tömegarányokat váltsd át molarányokra.
- Itt a kisebb számmal való osztás után még nem kapunk egész számot: $1:1,667$, de megpróbálva 2-vel, 3-mal szorozni az arányt kijön: $3:5$
- Ez sem OK, mert a hidrogénatomok száma mindig páros, tehát a molarány $6:10$.
- Melyik CH ez? Általános képlet: C_nH_{2n-2} , tehát vagy 2 kettős kötés van benne, vagy egy darab háromszoros, vagy cikloalkén. (Nézz utána mi ez?)
- Azt nyomozzuk még ki hány mól brómot addicionál, mert pont annyi pi-kötés van benne.
- Számítsd ki a bróm moláris tömegét, vigyázz, kétatomos molekulát alkot!
- Írj aránypárt, ha 1 g vegyület $1,95 \text{ g}$ brómot addicionál, akkor hány gramm vegyület addicionál moláris tömegnyi brómot! 82 gramm . Ezzel ki is jön: C_6H_{10} . Tehát egy mol brómot addicionál, tehát egy darab kétszeres kötés van benne, tehát ciklohexén.
- Írd fel a szerkezeti képletét, és az addíció egyenletét szerkezeti képlettel.