

A **szén-diszulfid** (vagy más néven szénkéneg) erősen mérgező, illékony folyadék. Forráspontja $46\text{ }^{\circ}\text{C}$, sűrűsége $1,26\text{ g/cm}^3$. Molekulái a szén-dioxidéhoz hasonlítanak, de az oxigénatomok helyett kénatomok kapcsolódnak a központi szénatomhoz.

a) Írja fel a szén-diszulfid szerkezeti képletét! Mi jellemző a molekula alakjára és polaritására?

Ipari előállítása többféleképpen valósítható meg. Elemeiből úgy állítják elő, hogy kéngőzöket izzó faszénezen vezetnek át, majd a szén-diszulfid távozó gőzeit víz alá vezetik.

b) Anyagszerkezetiileg, illetve a megadott fizikai paraméterek alapján értelmezze, hogy miért alkalmas a vízbe vezetés arra, hogy összegyűjtsék a keletkező szén-diszulfidot!

c) Írja fel a szén-diszulfid elemeiből való előállításának reakcióegyenletét!

Előállítása metánból és kénből is történhet, ekkor a szén-diszulfid mellett dihidrogén-szulfid is keletkezik.

d) Írja fel ennek az előállítási módszernek a reakcióegyenletét is!

e) Mekkora térfogatú folyékony szén-diszulfidot állítottak elő, ha a reakcióban $98,0\text{ m}^3$ térfogatú, $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os, standard légköri nyomású dihidrogén-szulfid keletkezett?

A szén-diszulfid gyúlékony vegyület, már parázsló gyújtópálcától is meggyulladhat.

Világoskék lánggal ég, égésekor szén-dioxid és kén-dioxid keletkezik.

f) Írja fel a reakció egyenletét és számítsa ki, hogy $30,44\text{ g}$ szén-diszulfid égése során mekkora térfogatú $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os, standard légköri nyomású gáz keletkezik!

(2020. május II.)

Megoldás: (18 pont)

a) Szén-diszulfid szerkezeti képlete.

1 pont

Lineáris.

1 pont

Apoláris.

1 pont

b) Az apoláris szén-diszulfid nem elegyedik a poláris vízzel.

1 pont

Forráspontja 46 °C, ezért vízben lecsapódik.

1 pont

c) $C + 2 S = CS_2$

1 pont

d) $CH_4 + 4 S = 2 H_2S + CS_2$

2 pont

(Helyes képletek felírása 1 pont, helyes együtthatók feltüntetése 1 pont.)

e) $V_m = 24,5 \text{ dm}^3 / \text{mol}$ ismerete.

1 pont

A keletkező kén-hidrogén anyagmennyisége:

$$n(H_2S) = \frac{98000 \text{ dm}^3}{24,5 \text{ dm}^3 / \text{mol}} = 4000 \text{ mol}$$

1 pont

A szén-diszulfid anyagmennyisége: $n(CS_2) = 2000 \text{ mol}$

1 pont

A szén-diszulfid moláris tömege: $M(CS_2) = 76,1 \text{ g/mol}$

1 pont

A szén-diszulfid tömege: $m(CS_2) = 2000 \text{ mol} \cdot 76,1 \text{ g/mol} = 152200 \text{ g}$

1 pont

Térfogata: $V(CS_2) = \frac{152200 \text{ g}}{1,26 \text{ g/cm}^3} = 120794 \text{ cm}^3 = \mathbf{121 \text{ dm}^3}$

1 pont

f) $CS_2 + 3 O_2 = CO_2 + 2 SO_2$

1 pont

Az elégetett szén-diszulfid anyagmennyisége:

$$n(CS_2)_{\text{égés}} = \frac{30,44 \text{ g}}{76,1 \text{ g/mol}} = 0,400 \text{ mol}$$

1 pont

Az égéstermékek összanyagmennyisége: $n_O = 3 \cdot 0,400 \text{ mol} = 1,20 \text{ mol}$

1 pont

Az égéstermékek térfogata: $V_O = 1,20 \text{ mol} \cdot 24,5 \text{ dm}^3 / \text{mol} = \mathbf{29,4 \text{ dm}^3}$

1 pont