

PISNI IZPIT PRI PREDMETU NEVARNE SNOVI ZA ŽTV

1. Kolikšna je relativna gostota metana (CH_4), propana (C_3H_8), butana (C_4H_{10}), hlapov metanola (CH_3OH) in etanola ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) glede na zrak pri 20°C . Predpostavite, da zrak vsebuje 21 vol.% kisika in 79 vol.% dušika.

$$f_r = \frac{M(\text{CH}_4)}{M(\text{zrak})}$$

2. Moka v prahu, ki ima ekvivalentni premer manjši kot $400\ \mu\text{m}$, lahko ob iniciaciji eksplodira. Kolikokrat se poveča celotna površina delcev moke, ob predpostavki da so vsi delci okrogle oblike in se volumen enega delca med mletjem zmanjša iz $2,1\ \text{cm}^3$ na $2,2 \cdot 10^7\ (\mu\text{m})^3$.

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$r = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}}$$



3. V laboratoriju ($7\ \text{m} \times 4\ \text{m} \times 5\ \text{m}$), kjer je temperatura 20°C , imamo dve jeklenki s plini. Ena jeklenka je napolnjena z argonom, tlak v jeklenki je 200 bar, volumen jeklenke je 51,8 L. V drugi tlačni posodi imamo ogljikov dioksid, tlak v jeklenki je 57,3 bar, volumen jeklenke je 51,2 L in je do 80 % napolnjena s tekočo fazo (relativna gostota glede na vodo je 1,03). Izračunajte koncentracijo obeh plinov in koncentracijo kisika, če predpostavite, da je prišlo do popolne izpraznitve plina iz obeh jeklenk pri tlaku 1 bar in temperaturi 20°C in da sta se plina enakomerno razporedila po celotni prostornini laboratorija! Predpostavite, da je izpustila posamezna jeklenka in obe hkrati. Plin, ki se je sprostil iz jeklenke je izpodrinil ustrezen volumen zraka!

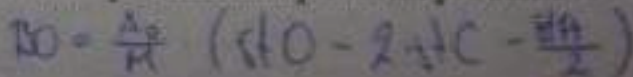
4. Če ima aceton temperaturo 0°C ali se že ustvari vnetljiva zmes hlapov in zraka? Aceton vre pri $63,1^\circ\text{C}$ in ima izparilno entalpijo pri temperaturi vrelišča $28,20\ \text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Spodnja eksplozijska meja v zmesi z zrakom za aceton je 2,5 vol.%. Izračunaj temperaturo pri kateri se ustvari vnetljiva plinska mešanica nad odprto posodo acetona, če je zunanji tlak 1 bar.

$$p_1 = p_2 \cdot \exp(-(\Delta H_{\text{izparilna}}/R \cdot (1/T_1 - 1/T_2)))$$

5. Amoniak tvori z zrakom eksplozivno zmes v območju med prostorninskima deležema 17 in 28 % NH_3 . Izračunajte pretok zraka, ki ga lahko uporabimo za sežig amoniaka pri proizvodnji dušikove (V) kisline, ne da bi prekoračili spodnje ali prišli pod zgornjo eksplozijsko mejo, če v reaktor vstopa NH_3 $4,50\ \text{m}^3/\text{min}$.

6. Po pravilih za določevanje bilance kisika uredi enačbo eksplozivnega razpada nitroglikola! Izračunaj tlak, ki nastane v popolnoma zaprti posodi z volumnom 1 liter v katero smo odtehtali 15,00 g nitroglikola. maksimalna temperatura je bila 523 K. Kolikokrat je volumen plinastih produktov večji pri 523 K kot pri 100°C pri tlaku 1 bar. Izračunaj parcialne tlake posameznih plinastih produktov!

$$M_{\text{C}_2\text{H}_4(\text{ONO})_2} = 152\ \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$$



$$H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Mg = 24, S = 32, Cl = 35,5, Ca = 40, Fe = 55,8, Cu = 63,5$$