

1. Ali je gorenje popolno, če gori 7 vol % butana ( $C_4H_{10}$ ) v

a) kisiku;

b) zraku.

Razložite odgovora .

c) Koliko toplote se sprosti, če popolnoma zgori 1,0 g butana v kisiku?

d) Koliko toplote se sprosti, če popolnoma zgori 1,0 g butana v zraku?

Standardne tvorbene entalpije so:

$C_4H_{10}$ :  $-124$  kJ/mol,  $CO_2$ :  $-393$  kJ/mol in  $H_2O$ :  $-242$  kJ/mol.

(5)

2. Množini etana in zraka sta v stehiometričnem razmerju pri temperaturi  $125^\circ C$ . Zmes zagori.

a) Izračunajte adiabatno temperaturo plamena, če gori ta zmes.

b) Z dodajanjem vodne pare stehiometrični zmesi etana in zraka lahko dosežemo, da nastane zmes v kateri je koncentracija etana pod spodnjo mejo vnetljivosti. Izračunajte vol. %  $C_2H_6(g)$  v plinski zmesi etana, zraka in vodne pare, ki je pri temperaturi  $125^\circ$  pod spodnjo mejo vnetljivosti.

Pri gorenju 1 mol etana se sprosti 1428 kJ toplote. Mejna adiabatna temperatura plamena pri gorenju etana je 1502 K. Specifične toplote  $c_p$  v J/ mol K za posamezne pline pri 1000 K so: ogljikov dioksid: 54,3; voda: 41,2; kisik: 34,9, dušik: 32,7.

(5)

3. 30 L vročega transformatorskega olja se razlije na površini  $3\text{ m}^2$  in zagori.

a) Izračunajte hitrost sproščanja toplote med gorenjem.

b) Izračunajte višino plamena, če gorenje poteka pri običajnih pogojih.

c) Izračunajte hitrost nastajanja CO v g/s med gorenjem olja.

Hitrost gorenja olja je pri asimptotičnem premeru  $0,039\text{ kg/m}^2\text{ s}$ , produkt » $k\beta$ « je 0,7, učinkovitost gorenja je 70%, gostota olja je  $760\text{ kg/m}^3$ . Če popolnoma zgori 1,0 kg olja se sprosti 46,4 MJ toplote. Dobitek CO je pri gorenju transformatorskega olja 0,041 g/g.

(5)