

ARVUTUSÜLESANDED REAKTSIOONIVÕRRANDI JÄRGI. ALKAANID

ALGTASE

1. Mitu mooli oktaani on võimalik põletada 30 moolis hapnikus?
2. Mitu liitrit ja mitu grammi süsihappegaasi tekib 7 mooli propaani täielikul põlemisel?
3. Mitu liitrit õhku, mis sisaldab ruumalaliselt ca 20% hapnikku, kulub 20 liitri butaani täielikuks põlemiseks?
4. TV lk 18 nr 10. Mitu mooli hapnikku kulub 56 dm³ metaani põletamiseks?
5. Mitu g pentaani saab täielikult põletada sama suures koguses hapnikus, milles põleb täielikult 5,6 l metaani?
6. Mitu liitrit veeauru saadakse 200 kg etaani põlemisel?
7. Mitu grammi metaani on võimalik põletada 1 m³ õhus?

KESKTASE

8. TV lk 18 nr 11. Mitu kuupmeetrit õhku kulub kahe liitri oktaani ($\rho=0,704 \text{ g/cm}^3$) põletamiseks?
9. TV lk 18 nr 16. Butaan sisaldab lisandina 4% süsihappegaasi. Mitu mooli hapnikku kulub 52,5 dm³ sellise gaasi põletamiseks?
10. TV lk 18 nr 14. Kütuse põhikomponendiks oli heptaan. 210 kg kütuse põletamisel eraldus 313,6 m³ süsihappegaasi. Mitu protsenti mittepõlevaid lisandeid sisaldas kütus?
11. Metaani täielikul põlemisel saadud gaasid juhiti lubjavette. Moodustus 14,5 g sadet. Mitu liitrit metaani põletati?
12. Ühe leiukoha maagaas sisaldab mahu järgi 90% metaani, 5% etaani, 3% süsinikdioksiidi ja 2% lämmastikku. Kui suurt ruumala õhku on tarvis 1 m³ sellise gaasi põletamiseks?
13. Reaktiivlennuk Boeing 737-500 kulutab kiirusel 800 km/h ~2,2 tonni kütust tunnis. Sellise kiiruse juures lendab lennuk üle Eesti ~ 30 minutiga.
 - a) Arvutage, mitu kuupmeetrit süsinikdioksiidi eraldub selle aja jooksul, kui kütusena kasutatav undekaan (C₁₁H₂₄) põleb täielikult.
 - b) 1 hektar metsa seob keskmiselt 25 m³ süsinikdioksiidi ööpäevas. Mitme ööpäevaga suudab 1 hektar metsa siduda sellise süsinikdioksiidi koguse, mis tekib lennuki ülelennul Eestist?
14. TV lk 18 nr 5. 0,3 mol alkaani mass on 34,2 g. Millise alkaaniga on tegemist?
15. TV lk 18 nr 6. Täielikult põletati 0,35 mol alkaani, mille tulemusel tekkis 77 g süsihappegaasi. Millise alkaaniga on tegemist? Kujutage kõik isomeerid graafiliselt.
16. TV lk 18 nr 7. Gaasilise alkaani tihedus on 1,34 g/dm³. Millise alkaaniga on tegemist? Kujutage selle molekuli ruumilise struktuurivalemiga.
17. Millise hargnemata ahelaga alkaaniga on tegemist, kui 1 mol aine põletamisel saadakse 112 l süsihappegaasi?

EDASIJÕUDNUD

18. Piirkond 2008/2009. 0,50 mmol süsivesinikku A viidi 75,0 cm³ hapnikuga täidetud nõusse ja süüdati põlema. Pärast reaktsiooni lõppu ja veeauru kondensatsiooni oli gaasiliste saaduste (tihedused õhu suhtes vastavalt 0,97 ja 1,52) ruumala 56,0 cm³, mis vähenes 17,9 cm³-ni peale juhtimist läbi leelise lahuse. Gaaside ruumalad on antud normaalingimustel.
 - a) Leidke arvutustega aine A brutovalem.
 - b) Joonistage süsivesiniku A kõigi võimalike isomeeride struktuurivalemid.
 - c) Kirjutage ainele A vastavate alkaanide tasapinnalised struktuurivalemid ja nimetused.
19. 1 mol oktaani ($\rho=703 \text{ kg/m}^3$) põlemisel eraldub energia 5430 kJ. 1 mol etanooli (C₂H₅OH, $\rho=789 \text{ kg/m}^3$) põlemisel vabaneb aga energia 1371 kJ. Kumba aine ruumalaühikust saadav energiakogus on suurem?

Vastused

1. 2,4 mol; 2. 470 l ja 920 g; 3. 650 l; 4. 5 mol; 5. 4,5 g; 6. 448 000 l; 7. 71 g; 8. 17,3 m³; 9. 14,6 mol;
10. 4,8% lisandeid; 11. 3,25 dm³; 12. 9,88 m³; 13. 1740 m³, 70 ööpäeva; 14. oktaaniga C₈H₁₈; 15. pentaaniga C₅H₁₂, isomeerid on pentaan, 2-metüülbutaan, 2,2-dimetüülpropaan; 16. C₂H₆; 17. pentaan C₅H₁₂.