Tööleht 35.2 NAFTA TÖÖTLEMINE

Loe digiõpikust teema "Nafta fraktsioneerimine".

1. Toornafta töötlemiseks on ehitatud tehased, kus nafta fraktsioneerimine toimub samal põhimõttel nagu laboriseadmes. Vaata animatsiooni, kuidas töötavad tööstuslikud destillatsiooniseadmed. Need destillatsioonikolonnid koosnevad erineva temperatuuriga korrustest. Temperatuur on kõrgem kolonni alumises osas ja madalam ülalpool.
Nafta koostises olevad süsivesiniku molekulid liiguvad peale eelkuumutamist destillatsioonikolonni alumisse kõige kõrgema temperatuuriga osasse. See osa naftast, mis sellel temperatuuril ei aurustu, moodustab destillatsiooni jäägi (masuut) ja läheb tavaliselt järeltöötlemisele. Kirjelda, millised komponendid sisalduvad selles jäägis.

2. Vaatle, mis juhtub destillatsioonikolonni erinevatel korrustel. Alumise korruse temperatuur on valitud nii, et osa kõrgel temperatuuril aurustuvaid komponente veeldub ja voolab kolonnist välja läbi esimese külgtoru. See on kõige kõrgema keemistemperatuuriga fraktsioon. Kolonni teistel korrustel kondenseeruvad süsivesinikud, mille keemistemperatuur on kõrgem kui korruse temperatuur ja valguvad kolonnist välja külgtorude kaudu. Nii tekivad erineva keemistemperatuuriga naftafraktsioonid. Kuidas saaks vajadusel muuta fraktsioonide keemistemperatuure? Mida selleks tuleks teha?

3. Kolonni tipus veeldub kõige madalama keemistemperatuuriga osa, mis väljub kolonnist kõige ülemise külgtoru kaudu. Peale selle väljub osa molekule ka kolonni tipus oleva toru kaudu. Need on destillatsioonil eralduvad gaasilised produktid, mis on olulised naftakeemia produktid. Kui destillatsiooni käigus eraldatavaid fraktsioone kirjeldada molekulides leiduvate süsiniku aatomite arvu kaudu, siis millised C aatomite arvud kirjeldavad gaasifraktsiooni? Milline on gaasifraktsiooni komponentide keemistemperatuur?

4. Krakkimist kasutatakse pikkade süsinikahelatega orgaaniliste molekulide lõhkumiseks. Sellisel teel saab suurendada lühema süsinikahelaga ja vastavalt madalama keemistemperatuuriga komponentide hulka naftast saadavates fraktsioonides.
Pane tähele, et kõrgel temperatuuril katkeb süsinikahel kaksiksideme moodustumisega. Kui krakkimist teostatakse aga vesiniku juuresolekul, siis tekivad küllastunud reaktsioonisaadused. Kirjuta vabalt valitud pikema süsinikahelaga alkaani jaoks nende reaktsioonide võrrandid.

*5. Nafta fraktsioneerimise jääki töödeldakse vaakumdestillatsiooni kasutades. Miks on madalal rõhul võimalik destilleerida masuudis leiduvaid aineid, mis ei lendunud normaalrõhul? Kirjelda vaakumdestillatsiooni põhimõtet.

***** Tärniga on märgitud lisaülesanne tublimatele.

Õppematerjalid on valminud Eesti Teadusagentuuri programm TeaMe raames ning rahastatud Euroopa Sotsiaalfondist. TeaMe on teadust ja tehnoloogiat populariseeriv programm, mille üheks eesmärgiks on uute loodus-, täppis- ja tehnikateaduste valdkonna õppematerjalide väljatöötamine üldhariduskoolile. Lisainfo: www.etag.ee/teame

Eesti Teadusagentuur
Estonian Research Council

TeaMe

Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond

Eesti tuleviku heaks

