



TANTÁRGYI ADATLAP

Tárgy neve:		Kódja:		
Ásványolaj és petrokémiai technológia		VEMKTE3143A		
Hydrocarbon Processing				
Tárgyfelel s oktató:		Tárgyfelel s tanszék:		
Dr. Bartha László		Ásványolaj és Szétech.		
Elmélet (óra):	Gyakorlat (óra):	Kredit:	Számonkérés:	
2 (/hét)	1 (/hét)	3	Vizsga	

A tárgy oktatója:				
név	kurzus:	min. limit (fő)	max. limit (fő)	nyelv
Dr. Bartha László	Elmélet	0	999	magyar
Dr. Bartha László	Gyakorlat	0	999	magyar
Dr. Bartha László	Vizsgakurzus	0	999	magyar

A tantárgy célkitűzése

Tantárgy képzési célja:

Általános áttekintést adni a kémiai technológia egyik jellegzetes területéről, az eljárásokról, a termékekről és a számítási módszerekről.

Tantárgy tematikája:

- Energiahordozók, készletek, termelés. Kőolajfinomítók. Integrált szénhidrogénipar.
- A kőolaj tulajdonságai.
- A szénhidrogénipar termékei.
- A kőolajfeldolgozás főbb elválasztási módszerei.
- Katalitikus finomító eljárások.
- Katalitikus reformálás. Eljárástípusok. Esettanulmány.
- Kenőanyagelőállítási eljárások.
- Kiegészítő eljárások. Hidrogén és széndioxid gazdálkodás.
- A petrokémiai alapanyagok szerepe és előállítása.
- Etilén alapú petrokémiai eljárások.
- Egyéb intermedierek előállítási eljárásai.
- Polimerizációs eljárások.
- Egyéb oxigéntartalmú intermedierek előállítása.
- Paraffin szénhidrogének előállítása.
- Adalékok alkalmazása a szénhidrogéniparban.
- A szénhidrogénelegyek és az egyszerű elegyek összehasonlítása. A szénhidrogénelegyek tulajdonságbecslésére szolgáló módszerek (empirikus, félempirikus, nomogrammos módszerek, számítógépes programcsomagok).
- Engler desztilláció, a kőolajtermékek sűrűsége.
- Valódi forráspont desztilláció, középszázalékos görbék, tulajdonság-hozam görbék, izogörbék.
- Átlagos forráspontok. Watson féle karakterizáló tényező. Átlagos molekulatömeg. API sűrűség. Becslésük.
- Ismert összetételű elegyek fázisdiagramja. Kőolajpárlatok fázisdiagramja. Retrográd jelenségek. Kritikus és pszeudokritikus tulajdonságok. Megfelelő állapotok tétele.
- Egyensúlyi desztillációs görbe. Összefüggés a desztillációs görbék között, alkalmazásuk, felhasználási területeik.
- A desztillációs görbék becslése.
- Egyensúlyi desztillációs görbék légköri nyomás felett és alatt.
- Folyadékok és gozók sűrűségének becslése.
- 10-11. Gőz-folyadék egyensúly becslése.
- 12-13. Szénhidrogénelegyek entalpiája és párolgáshője. Entalpia-diagrammok.
- 14-15. Kőolajtermékek keverése. Keverék-tulajdonságok becslése.



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgy követelménye:

Hallgató egyéni feladat típusai:

- * TBP desztillációs adatok feldolgozása: sűrűség-középszázalékos és hozamgörbék szerkesztése. Izogörbék szerkesztése, meghatározott tulajdonságú termék hozamának becslése.
- * Laboratóriumban mért Engler desztillációs adatok és sűrűség ismeretében a következő jellemzők becslése: korrigált Engler desztillációs görbe, 15,6°C-ra vonatkoztatott relatív sűrűség, átlagos forráspontok, API sűrűség, Watson féle karakterizáló tényező, átlagos móltömeg.
- * Az előző anyag kritikus tulajdonságainak meghatározása. Fázisdiagram becslése.
- * Egyensúlyi görbe becslése az Engler desztillációs vagy TBP desztillációs adatok felhasználásával. Az egyensúlyi görbe becslése vákuumban és nagy nyomáson. A különböző módszerek összehasonlítása.
- * Kőolajpárlatok sűrűségének becslése adott nyomáson és hőmérsékleten.
- * Gőz-folyadék egyensúly becslése adott nyomáson és hőmérsékleten. A gőz és folyadékfázis desztillációs görbéjének és sűrűségének meghatározása.
- * Entalpia-, párolgáshőbecslés.
- * Keverés. Tömeg-, térfogat-, mól alapon arányos elegytulajdonságok számolása. Tömeg-, térfogat, mól alapon nem arányos elegytulajdonságok becslése.

Vizsgakérdések, vizsgakövetelmények:

A tantárgy elméleti és gyakorlati részéből az alábbiakban megadott tematikának megfelelő írásbeli vizsgát kell tenni amelynek érdemjegyet 2/3 részben az elméleti kérdésekre adott válaszok, 1/3 részben pedig a gyakorlati részből adott számítási feladatok megoldása alapján állapítjuk meg. Az elégségeshez teljesítendő minimum követelmény az elérendő pontszám 50 %-a (részenként).

Az elméleti vizsgakérdések témakörei:

1. Energiahordozók, kőolaj, földgáz, kőszén keletkezése, készletek, kutatása, termelése, szállítása. Kőolajfinomítók jellegzetességei.
2. A kőolaj tulajdonságai, összetétele, desztillációs görbék, fizikai-kémiai tulajdonságok.
3. A szénhidrogénipar termékei; gázok, motorhajtóanyagok, kenőanyagok, olefinok, aromások, stb., általános és speciális tulajdonságok, alkalmazási jellemzők.
4. A kőolajfeldolgozás főbb elválasztási módszerei, a nyersolaj só- és vízmentesítése, atmoszférikus és vákuumdesztilláció. Berendezések.
5. Katalitikus finomító eljárások. Hidrogénező kénmentesítés, katalizátorok, reakciók, eljárástípusok és paraméterek.
6. Katalitikus reformálás. Eljárástípusok fejlődése. Alapanyagelőkészítés, reakciók, katalizátorok, paraméterek. Esettanulmány.
7. Kenőanyagelőállítási eljárások. Oldószeres extrakció, paraffinmentesítés eljárástípusai.
8. Kiegészítő eljárások. Hidrogénelőállítás, gázfeldolgozás, kénkinyerés. Termékkeverés típusai.
9. A petrokémiai alapanyagok szerepe és előállítása. A petrokémiai ipar. Benzinpirolízis, olefinelőállítás.
10. Etilén alapú petrokémiai eljárások. Etilénoxid, etilalkohol, polietilén-glikol előállítása.
11. Egyéb intermedierek előállítási eljárásai. Alkoholaminok, ?-olefinok, ?-alkoholok.
12. Polimerizációs eljárások. Polimer műanyagok jellemzői, polietilén, dién-alapú műgumi és poliészter előállító eljárások.
13. Egyéb oxigéntartalmú intermedierek előállítása, savak, ketonok, éterek.
14. Paraffin szénhidrogének előállítása. Elválasztás és szelektív adszorpciós eljárások. Szintézisgáz alapú eljárások.
15. Adalékok alkalmazása a szénhidrogéniparban. Üzemanyagadalékok, kenőanyagadalékok, tisztítószerek, töltőanyagok és lágyítók.

A számítási feladatok tipikus példaként egy kőolaj, vagy kőolajpárlat főbb fizikai és kémiai tulajdonságait kell meghatározni a nomogramgyűjtemény felhasználásával, továbbá megoldandó egy egyszerű atmoszférikus, vagy vákuumdesztillációs számítási feladat.



TANTÁRGYI ADATLAP

Tantárgyhoz kapcsolódó irodalom:

Speight, J.G.: The chemistry and technology of petroleum. Marcell Dekker, 1991.
Gary, J.H.: Petroleum refining technology and economics. Marcell Dekker, 1984.
Chauvel, A., Lefebvre, G.: Petrochemical processes I-II. Gulf, 1989.
Edmister, W.C., Lee, B.I.: Applied hydrocarbon thermodynamics, Gulf, 1985
API Technical Data Book - Petroleum Refining, 1992
PRO/II Input Manual, Pro/II Reference Manual, 1994
Reid, R.C., Prausnitz, J.M., Poling, B.E.: The Properties of gases and liquids, McGraw-Hill, 1987.