



Tárgytematika

Félév:	2015/16/2
Tárgynév:	Szénhidrogénipari katalitikus eljárások és korszerű üzemanyagok
Tárgykód:	VEMKMOL458E
Felelős szervezet neve:	MOL Ásványolaj- és Széntechnológia Intézeti Tanszék
Felelős szervezet kódja:	MKOL
Tárgyfelelős neve:	Holló András

Oktatás célja:

A vegyészmérnöki elméleti és gyakorlati ismeretek ötvözése a katalitikus szénhidrogénipari eljárások területéről; a kőolajipar energetikai termékeivel (motorbenzinek, sugárhajtómű üzemanyagok, dízelgázolajok, tüzelő- és fűtőolajok) szemben támasztott főbb minőségi követelmények, a keverőkomponensek előállítási eljárásainak, a késztermékek keverésének és adalékolásának, továbbá életciklus elemzésének, logisztikai rendszerének megismertetése; a nem kőolaj alapú (alternatív) motorhajtó- és tüzelőanyagok jelentőségének, rendszerének, osztályozásának, előállításuk kémijának és technológiájának, továbbá minőségi jellemzőiknek, logisztikai rendszerének valamint életciklus elemzésének megismerése; környezetvédelmi vonatkozások.

Tantárgy tartalma:

1. A energetikai termékek és azok kapcsolatrendszere. A mobilitás megvalósításának tárgyi eszközei (gépjárművek, légi-, és vízi járművek) és azok jellemzése. Motorok (belsőégésű motorok) osztályozásuk és jellemzése. Motorhajtóanyagok rendszerszemléletű osztályozása. Motorhajtóanyagok gyártására alkalmas, rugalmas kőolajfinomító.
2. Motorbenzinek hazai és nemzetközi szabványai valamint egyéb nemzetközi előírásai (WWFC); keverőkomponensek gyártása; analitikai és alkalmazástechnikai jellemzők. Motorbenzin adalékok típusai, hatásmechanizmusuk.
3. Motorbenzinek keverése és adalékolása. Repülőgép benzinek; követelmények, szabványok, gyártás és adalékolás.
4. Sugárhajtóművek; üzemanyagaik jellemzői (szabványok is), gyártása és adalékolása. Dízelgázolajok hazai és nemzetközi szabványai valamint egyéb nemzetközi előírásai (WWFC); keverőkomponensek gyártása; analitikai és alkalmazástechnikai jellemzők.
5. Dízelgázolajok adalékok típusai, hatásmechanizmusuk. Dízelgázolajok keverése és adalékolása.
6. Tüzelő és fűtőolajok előállítása, adalékolása. Kőolajipari energetikai termékek életciklus elemzése.
7. Kőolajipari energetikai termékek logisztikája (beleértve a töltőállomásokat is). Kőolajipari energetikai termékek és a környezet.
8. Mobilitás szerepe a fenntartható fejlődésben. Alternatív motorhajtóanyagok fogalma, szükségessége, osztályozása. Könnyű szénhidrogének (CNG, LPG) motorhajtóanyag célú előállítása és felhasználása. Biogáz előállítása és felhasználása.
9. Szintetikus cseppfolyós szénhidrogének elegyeinek előállítása szintézisgázból (földgáz, kőszén, biomassza, stb. alapon). Oxigéntartalmú motorhajtóanyagok. Növényolajok és származékaik. Biomassza és kőszén lepárlási termékeiből előállított hajtóanyagok.
10. Hidrogén. Elektromos áram. Alternatív és hagyományos motorhajtóanyagok elegyei, emulziói. Az alternatív és hagyományos motorhajtóanyagok összehasonlítása. Fontosabb alternatív meghajtások. Járműmeghajtások és motorhajtóanyagok fejlesztési tendenciái.



Tárgytematika

Félév:	2015/16/2
Tárgynév:	Szénhidrogénipari katalitikus eljárások és korszerű üzemanyagok
Tárgykód:	VEMKMOL458E
Felelős szervezet neve:	MOL Ásványolaj- és Széntechnológia Intézeti Tanszék
Felelős szervezet kódja:	MKOL
Tárgyfelelős neve:	Holló András

Tantárgy tartalma:

11. A katalitikus eljárások helye és szerepe a szénhidrogén feldolgozó iparban. Az ipari katalízis történeti áttekintése. Katalitikus eljárások osztályozása. Homogén és heterogén katalízis. Enzimkatalízis. Katalizátorok osztályozása. Katalizátorok tervezése és eljárás-specifikus kiválasztása. Ideális és optimális katalizátorok. Heterogén katalizátorok a szénhidrogén feldolgozó iparban I.

12. Heterogén katalizátorok a szénhidrogén feldolgozó iparban II., a hordozó(k), a fémkomponens(ek) és promotor(ok) szerepe. A katalizátorgyártás néhány példája. Katalitikus reaktorok és reaktorrendszerek áttekintése. A reaktortípus és elrendezés kiválasztásának szempontjai.

13. A katalitikus reaktorok üzemeltetése: ellenőrző tevékenység a katalizátor betöltése előtt, különböző katalizátorok üzembe helyezése (szárítás, aktiválás, stb.), reaktor(ok) üzemeltetési paramétereinek folyamatos ellenőrzése, katalizátorminta vétele, stb.)

14. Katalizátorok regenerálása ("in situ" és "ex situ") és a reaktorok leürítése. Szénhidrogénipari katalitikus eljárások áttekintő rendszere. Szénhidrogénipari katalitikus eljárások és a környezetvédelem

1. Nagy oktánszámú motorbenzin keverőkomponens előállítása katalitikus izomerizációval. (Írásbeli és szóbeli beszámoló)

Mérésvezető: Dr. Holló András

2. Kis kéntartalmú, csökkentett aromástartalmú dízelgázolaj előállítása hidrogénező eljárással. (Írásbeli és szóbeli beszámoló)

Mérésvezető: Dr. Holló András

3. Csökkentett aromástartalmú sugárhajtómű üzemanyag előállítása hidrogénező eljárással. (Írásbeli és szóbeli beszámoló)

Mérésvezető: Dr. Holló András

4. Trigliceridek katalitikus hidrogénezése motorhajtóanyaggá. (Írásbeli és szóbeli beszámoló)

Mérésvezető: Dr. Holló András

5. Korszerű motorolajok előállítása alapolajok és adalékok felhasználásával. (Írásbeli és szóbeli beszámoló)

Mérésvezető: Dr. Pölczmann György, Gergó Péter



Tárgytematika

Félév:	2015/16/2
Tárgynév:	Szénhidrogénipari katalitikus eljárások és korszerű üzemanyagok
Tárgykód:	VEMKMOL458E
Felelős szervezet neve:	MOL Ásványolaj- és Széntechnológia Intézeti Tanszék
Felelős szervezet kódja:	MKOL
Tárgyfelelős neve:	Holló András

Tantárgy tartalma:

6.Szintetikus kőolaj előállítása műanyag hulladékok krakkolásával. (Írásbeli és szóbeli beszámoló)

Mérésvezető: Dr. Miskolczi Norbert

Számonkérési és értékelési rendszere:

Követelmények:

Aláírás feltétele az egyéni feladat legalább elégséges szintű elkészítése a vizsgaidőszak kezdetéig.

A tárgy érdemjegyét elméleti kérdésekből írásbeli vagy szükség esetén szóbeli vizsga alapján állapítjuk meg.

Pótlási lehetőségek:-

Elfogadott tantárgyteljesítések (ekvivalenciák):-

A tantárgy elvégzéséhez szükséges tanulmányi munka:

Egy kőolajiparban alkalmazott katalizátor bemutatása, a kőolajalapú motorhajtóanyaggyártás egy kiválasztott technológiájának kritikai bemutatása a nyersanyagoktól a felhasználáson át a fémkomponens visszanyerésével bezárólag valamint egy alternatív motorhajtóanyag kémiai és technológiájának valamint tulajdonságainak bemutatása.

Összesen: 104 óra, ebből:

- Kontakt óra: 52 óra
- Egyéni felkészülés: 26 óra
- Beadandó feladat: 26 óra

Kötelező és ajánlott irodalom:

Kötelező és ajánlott irodalom:

1-7th International Colloquium on Fuels, 1997, 1999, 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2011, 2013 Edited by Bartz, W.J. Technische Akademie Esslingen.

Carley, A.F., Davies, P.R., Hutchings, G.J., Spencer, M.S.: "Surface Chemistry and Catalysis", 2002, 381 oldal
Auerbach, S.M., Carrado, K.A, Dutta, P.K.: "...Handbook of Zeolite Science and Technology", Marcel Dekker Inc., 2003, New York, Basel, ISBN: 0-8247-4020-3.

Viswanathan, B. Sivasanker, S., Ramaswamy, A. V.: "Catalysis Principles and Applications", 2002, 412 oldal, ISBN: 81-7319-375-4.

Becker, E.R., Pereira, C.J.: "...Computer-Aided Design of Catalysts", Marcel Dekker Inc., 1993, 620 oldal (2 kötet)



Tárgytematika

Félév:	2015/16/2
Tárgynév:	Szénhidrogénipari katalitikus eljárások és korszerű üzemanyagok
Tárgykód:	VEMKMOL458E
Felelős szervezet neve:	MOL Ásványolaj- és Széntechnológia Intézeti Tanszék
Felelős szervezet kódja:	MKOL
Tárgyfelelős neve:	Holló András

Kötelező és ajánlott irodalom:

- Berty, J.M.: "Experiments in Catalytic Reaction Engineering", Elsevier, 1999, Amsterdam,.....,Tokyo, ISBN: 0 444 82823 0. (VZ)
- Cammack, R., Frey, M., Robson, R.: ...Hydrogen as a Fuel", Taylor & Francis, 2001, London, New York.
- Chen, N.Y. et al.: Shape Selective Catalysis in Industrial Applications 2.edition, Marcel Dekker Inc., N.Y. Basel Hong Kong, 1996.
- Chunshan Song, Juan M. Garcés and Yoshihiro Sugi: ...Shape - Selective Catalysis", 2001, 408 oldal (2 kötet)
- Davison, B.H., Lee, J.W.: "Biotechnology for Fuels and Chemicals", Twenty-Fourth Symposium on Applied Biochemistry and Biotechnology, Human Press, Totowa, New Jersey, 2003.
- Delannay, F.: Characterization of Heterogeneous Catalysts, Marcel Dekker, N.Y., 1984.
- Essers, U.: Dieselmotorentechnik'98, Expert Verlag, Renningen, 1998
- Fogler, H.S.: ...Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice Hall International, 1992, 838 oldal
- Gates, B.C., Katzer, J.R., Schuit, G.C.A.: ...Chemistry of Catalytic Processes", McGraw-Hill, 1979, 387 oldal
- Hagelüken, Ch. Et al: Autoabgaskatalizatoren, Expert Verlag, Renningen, 2001
- Hamid, H., Ali, M. A.,: ...Handbook of MTBE and Other Gasoline Oxygenates", Marcel Dekker Inc., New York, 2004.
- Hancsók J.: Korszerű motor- és sugárhajtómű üzemanyagok, I. MOTORBENZINEK, Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém, 1997.
- Hancsók J.: Korszerű motor- és sugárhajtómű üzemanyagok, II. DÍZELGÁZOLAJOK, Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém, 1999
- Hancsók J.: Korszerű motor- és sugárhajtómű üzemanyagok, III. ALTERNATÍV MOTORHAJTÓANYAGOK, Veszprémi Egyetemi Kiadó, Veszprém, 2004.
- Hancsók J, Lakatos I., Valasek I.: Üzemanyagok és felhasználásuk, Tribotechnik Kft., Budapest, 1998.
- Hancsók Jenő, Baladincz Jenő, Magyar János: ...Mobilitás és környezet" cikksorozat gyűjteményes kiadványa, Pannon Egyetemi Kiadó, Veszprém, 2009.
- Haycock, R.F., és Thatcher, R.G.F.: Fuel Additives and Environment, ATC,(The technical Committee of Petroleum Additive Manufactures in Europe), Document 52, 2004
- Hobson, G.D.: Modern Petroleum Technology, J. Wiley, 1986.
- Imelik, B., Vedrine, J.C.: ...Catalyst Characterization – Physical techniques for Solid Materials", Plenum Press, 702 oldal (5 kötet)????
- International Energy Agency: ...Biofuels for Transport An International Perspective", OECD.
- Jacques, K.A., Lyons, T.P., Kelsall, D.R.: "The Alcohol Textbook", Nottingham University Press, Nottingham, 2009.
- Jones, T.C.: Diesel Plant Operations Handbook, McGraw-Hill Inc., N.Y., 1991.
- Leach, B.E.: Applied Industrial Catalysis, Vol. 1-3. Academic Press, New York, 1983.
- Le Page, J.-F. et al.: Applied Heterogenous Catalysis. Éditions Technip. Paris, 1987.



Tárgytematika

Félév:	2015/16/2
Tárgynév:	Szénhidrogénipari katalitikus eljárások és korszerű üzemanyagok
Tárgykód:	VEMKMOL458E
Felelős szervezet neve:	MOL Ásványolaj- és Széntechnológia Intézeti Tanszék
Felelős szervezet kódja:	MKOL
Tárgyfelelős neve:	Holló András

Kötelező és ajánlott irodalom:

- Masel, R.I.: Chemical kinetics and catalysis, John Wiley and Sons, Inc., 2001.
- Meyers, R.A.: Handbook of Petroleum Refining Processes, McGraw-Hill Inc., New York., 2007.
- Michiels, P., De Herdt, O.C.E.: "...Molecular Sieve Catalysts", Pergamon Press, 1987, 381 oldal
- Mittelbach, M., Remschmidt, C.: "Biodiesel the comprehensive handbook", Martin Mittelbach Publisher, Graz, 2004.
- Moffat, J.B.: Theoretical Aspects of heterogenous Catalysis, Van Nostrand Reinhold, N.Y., 1990.
- Oláh, Gy., Molnár, Á.: "...Hydrocarbon Chemistry", John Wiley & Sons Inc., 2. kiadás, 2003
- Peake, S.: Vehicle and Fuel Challenge Beyond 2000, FT Automotive Publishing, London, 1997
- Quaschnig, V.: "Understanding Renewable Energy System", Earthscan, London, 2005.
- Rase, H.F.: Fixed Bed Reactor Design and Diagnostics, Butterworths, Boston, 1990.
- Satterfield, C.N.: Heterogenous Catalysis in Industrial Practice, McGraw-Hill Inc., N.Y., 1991.
- Schobert, H.H.: The Chemistry of Hydrocarbon Fuels, Butterworths, London, 1990.
- Serge Raseev: "...Thermal and Catalytic Processes in Petroleum Refining", 2003, 920 oldal (2 kötet)
- Seymour, A.: Refining and Reformulation: The challenge of green motor fuels, Oxford Institute for Energy Studies, Oxford, 1992.
- Shah, R.K., Kandlikar, S.G.: "Fuel Cell Science and Technology", The American Society of Mechanical Engineers, 2003.
- Somorjai, G.A.: "...Introduction to Surface Chemistry and Catalysis", John Wiley & Sons Inc., 1994, 617 oldal (4 kötet)
- Speight, J.G.: Fuel Science and Technology Handbook, Marcel Dekker Inc., N.Y., 1999.
- Speight, J.G.: Petroleum chemistry and refining, Taylor and Francis, 2006.
- Speight, J.G.: Petroleum Chemistry and Refining, Taylor and Francis 1998.
- Stiles, A.B., Koch, T.A.: "...Catalyst Manufacture", Marcel Dekker Inc., 1995, 288 oldal
- Szostak, R.: Molecular Sieves, Van Nostrand Reinhold, N.Y., 1989.
- Trimm, D.I. et al.: Catalysis in Petroleum Refining, 1989 Elsevier, Amsterdam, Tokyo, 1990.
- Tschöke, H. et al: Diesel – und Benzindirekteinspritzung, Expert Verlag, Renningen, 2001
- Weitkamp, J.: "...Catalysis and Zeolites", Springer, 1999