

TANTÁRGYI TEMATIKA

Anyagmérnök-képzés MSc (Nappali/levelező)

Vegyipari-technológiai specializáció

Tantárgy neve: Reakciókinetika és katalízis	Tantárgy neptun kódja: MAKKEM275-17-M (L) Tárgyfelelős intézet: Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, Kémiai Intézet Tantárgyfelelős: ¹ specializáción kötelező
Tárgyfelelős: Dr. Viskolcz Béla egyetemi tanár, intézetigazgató	
Közreműködő oktató(k): Hutkainé Göndör Zsuzsanna mérnök-tanár	
Javasolt félév: ² 1./ tavaszi	Előfeltétel: -
Óraszám/hét: ³ 3 óra előadás + 1 óra gyakorlat Óraszám/félév: 15 óra előadás + 5 óra gyakorlat	Számonkérés módja (a/gy/k/b): ⁴ aláírás, kollokvium
Kreditpont: 7	Munkarend: ⁵ nappali, levelező
<p>Tantárgy feladata és célja:</p> <ul style="list-style-type: none"> Az egyszerű és összetett reakciók főbb kinetikai jellemzőinek, mechanizmusának megértése, a katalitikus reakciók típusainak, jelentőségének a megismerése. Üzemi laboratóriumi méréseken és számolási gyakorlatokon szerzett ismeretekkel elmélyítsék a hallgatók a reakciókinetikai mérési módszerekkel kapcsolatos ismereteiket, mélyebben megértsék az előadáson közölt elméleti anyagot. <p>Fejlesztendő kompetenciák: tudása: AT1, AT6 képességei: AK1, AK7, AK10 attitűdje: AA1, AA2, AA3 autonómiaja és felelőssége: AF1, AF2</p>	
Tantárgy tematikus leírása:	
<p>Előadás (nappali):</p> <ol style="list-style-type: none"> A (kémiai) termodinamika és reakciókinetika. A kémiai változások, reakciók lejátszódását és sebességét befolyásoló reakcióparaméterek. Reakciósebesség, sebességi egyenlet, reakciórend, molekularitás. A reakciósebesség kísérleti meghatározása. Homogén kémiai reakciók. Egyszerű reakciók sebességi egyenletei. A reakció rendűsége. A reakciórend és a részrendek meghatározása. Nulladrendű, első-, másod-, harmad-, n-ed rendű reakciók. A reakciósebesség hőmérséklet függése. Az ütközési és az aktivált (átmeneti) komplex elmélet. Nyomás ill. térfogatfüggő reakciók. Összetett reakciók. Párhuzamos reakciók. Sorozatos reakciók. Konszekutív-kompetitív reakciók. Homogén katalitikus reakciók, autokatalitikus reakciók. Lépcsős reakciók, láncreakciók, égés, robbanás, detonáció. Heterogén reakciók. Gyakorlati órák (TVK). Az Olefin 1 és a HDPE 2 üzemek technológiáinak részletesebb megismerése. A heterogén folyamatokat befolyásoló paraméterek. Heterogén katalízis, heterogén katalizátorok. A reakciók ipari megvalósításához alkalmas reaktortípusok. 	<p>Gyakorlat (nappali):</p> <ol style="list-style-type: none"> Gyakorlati órák (Mol Petrolkémia Zrt). Az Olefin 1 és a HDPE 2 üzemek technológiáinak részletesebb megismerése. Számolási gyakorlatok az elméleti ismeretek elmélyítése érdekében. <p>Gyakorlat (levelező): A számolási gyakorlatok tematikája azonos a nappalis képzés tematikájával.</p>

<p>11. Bevezetés a vegyipari folyamatok működtetésébe.</p> <p>12. A termikus krakkolás kinetikája.</p> <p>13. A polimerizáció folyamatainak kinetikája. I. rész.</p> <p>14. A polimerizáció folyamatainak kinetikája. II. rész.</p> <p>Előadás (levelező): A tematika a nappali képzés tematikájával azonos.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 db elméleti zárthelyi dolgozat megírása egyenként legalább elégséges eredménnyel. <p>Kollokvium teljesítésének módja, értékelése⁶: ötfokozatú értékelés Aláírás feltétele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 db elméleti zárthelyi dolgozat megírása egyenként legalább elégséges eredménnyel. - Az előadások legalább 60 %-ának látogatása. - Részvétel a gyakorlatok legalább 80 %-án. <p>Értékelés: a vizsgajegyet az elméleti ZH-k és a szóbeli vizsga eredményének átlaga adja.</p>	
<p>Kötelező irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gál Tivadar – Reakciókinetika és katalízis – Oktatási jegyzet - G. F. Froment, K. B. Bischoff: Chemical Reactor Analysis and Design. John Wiley & Sons, 1990. - O. Levenspiel: Chemical Reaction Engineering. John Wiley & Sons, 1999. - Gál Tivadar: Modellézés és szimuláció. A technológiai elemzések hatékony eszközei az olefingyártásban. MOL Szakmai Tudományos Közlemények, 2005/1. <p>Ajánlott irodalom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gál Tivadar: PhD thesis, 2007. - M. L. Poutsma: Fundamental reactions relevant to pyrolysis reactions. Journal of Analytical and Applied Pyrolysis, 54. (2000) - G. Astarita: Mass transfer with chemical reactions. Elsevier Publishing Company, 1967. - P. W. Atkins: Fizikai kémia I., Egyensúly (Tankönyvkiadó, Budapest, 2002) - P. W. Atkins: Fizikai kémia III., Változás (Tankönyvkiadó, Budapest, 2002) - Michael J. Pilling, Paul W. Seakins: Reakciókinetika (Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1997) - Dr. Póta György Modern fizikai kémia, Elektronikus tankönyv, (Debreceni Egyetem 2013) https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0025_vegy_7/index.html 	
<p>¹ Kötelező, kötelezően választható, szabadon választható (K, KV, SZV)</p> <p>² Javasolt félév számmal és keresztfélév miatt őszi/tavaszi (Ó/T) megjelöléssel. (pl.: 3. T)</p> <p>³ Nappali/15 heti bontásba, levelező/félév</p> <p>⁴ Számonkérés módja: aláírás, aláírás-gyakorlati jegy, aláírás-kollokvium, aláírás-beszámoló</p> <p>⁵ Nappali/levelező</p> <p>⁶ Értékelés fajtájának értelmezése: a: kétfokozatú (nem megf., megf.), gy: ötfokozatú (1-5), k: ötfokozatú (1-5), b: háromfokozatú (nem megf., megf., kiv. megf.)</p>	