

TANTÁRGYI TEMATIKA

Anyagmérnök BSc
Fémelőállítási specializáció
nappali/levelező

Tantárgy neve: Kémiai metallurgia alapjai	Tantárgy neptun kódja: MAKMET026B(L) Tárgyfelelős intézet: Metallurgiai Intézet Tantárgyelem: specializáción kötelező
Tárgyfelelős: Prof. Dr. Kékesi Tamás, egyetemi tanár	
Közreműködő oktató(k): -	
Javasolt félév: 4	Előfeltétel:
Óraszám/hét: 2 + 1 óraszám/félév: 10 + 5	Számonkérés módja: Gyakorlati jegy
Kreditpont: 4	Munkarend: nappali/levelező
<p>Tantárgy feladata és célja: Az általános és a fizikai kémiai alapokat megerősítve és a metallurgiai gyakorlathoz kötve, kialakítjuk a metallurgiai folyamatok megértéséhez szükséges kémiai metallurgiai szemléletet és a tárgyalásmód specifikus ismereteit.</p> <p>Fejlesztendő kompetenciák: <i>tudás:</i> BT1, BT9, BT10, BT11 <i>képesség:</i> BK1, BK3, BK6 <i>attitűd:</i> BA1, BA3, BA4, <i>autonómia és felelősség:</i> BF1</p>	
Tantárgy tematikus leírása:	
Elmélet	Gyakorlat
<ol style="list-style-type: none"> 1. A fémkinyerés primer és szekunder nyersanyagai. Az ércelőkészítés technológiai 2. A fémek csoportosítása a kémiai jellemzőik és felhasználásuk alapján. A kémiai metallurgia módszerei. A metallurgiai termodinamika alapjai. A szabadentalpia, az aktivitás és a kémiai egyensúlyok jelentősége a metallurgiai reakciók megítélésében. 3. A standard termodinamikai jellemzők és a hőmérséklet összefüggései. A hőmérséklet hatása a metallurgiai reakciók egyensúlyi feltételeire. 4. A koncentrációk szerepe a reakciók feltételében. A metallurgiai reakciók lehetőségének megítélése termodinamikai jellemzők alapján. 5. A fém-oxidok és egyéb fémtartalmú vegyületek képződése és redukciója Az oxigénpotenciál felhasználása a karbotermikus redukció lehetőségének meghatározásában. 6. A kémiai metallurgiában használható termodinamika szoftverek típusai, jellemzői. 7. A tűzi raffinálás és a tisztító olvadékkezelés kémiai reakciói és egyensúlyai. 8. Oldódás és precipitáció vizes közegekben. Oldhatósági egyensúlyok. A pH és a redox potenciál szerepe. Oldott ionok és az oldatok jellemzői. 9. Az oldattisztítás, illetve fémkiejtés hagyományos kémiai módszerei és reakciói 10. Komplex ionok képződése és egyensúlyai. Ioncserélő gyanták és szerves extraháló szerek 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Technológiai fémek termelési statisztikái. 2. A fémek kémiai tulajdonságainak jellemzése a reakcióképesség számszerű jellemzőivel. 3. A metallurgiai reakciók entalpiaváltozásának, entrópiaváltozásának és a szabadentalpiaváltozásnak normál körülményekre és változó hőmérsékletre vonatkozó számítása. 4. Az egyensúlyi állandó hőmérsékleti függése és a reakciók lehetősége. 5. A pirometallurgiai fémkinyerés reakcióinak és egyensúlyi feltételeinek a számítása. 6. Reakciók termodinamikai jellemzőinek és az egyensúlyok feltételeinek meghatározása a HSC Chemistry, FactSage és Thermocalc termodinamikai szoftverekkel. 7. A szennyezőeltávolítás egyensúly korlátainak számítása. 8. Oldási, és precipitációs reakciók egyensúlya és anyagmérlege. 9. Oldási és csapadékképződési reakciók egyensúlyai. Cementálási egyensúlyok számítása és kísérleti meghatározása. 10. Megoszlási tényezők meghatározása. Ionkromatográfias elválasztások jellemzői.

<p>típusai. Az oldattisztítás és dúsítás ioncserén alapuló reakciói.</p> <p>11. Nedves elektrometallurgiai reakciók. Az elektródpotenciál fogalma és jelentősége. Elektrolitos raffinálás és kinyerés reakciói. Elektródkinetikai alapfogalmak. Polarizáció és túlfeszültség</p> <p>12. Metallurgiai reakciók kinetikája. Sebességi egyenlet és a sebességi állandó. A reakciósebesség függése a hőmérséklettől.</p>	<p>11. Nedves közegű elektrometallurgiai reakciók feltétleinek számítása. Labor demonstráció.</p> <p>12. Reakciók sebességének és az aktiválási energiának a meghatározása kísérleti eredmények alapján.</p>	
<p>Félévközi számonkérés módja: Minden előadás első 10 percében 1 kérdésre válasz és egy saját kérdés jelzése kiadott kártyán.</p> <p>Gyakorlati jegy teljesítésének módja, értékelése: Az előadások és gyakorlatok legalább 60% való részvétel, a szemeszter utolsó hetén egy zárthelyi sikeres (> 50 %) megírása. A félévi érdemjegy számítása értékelő kártyák minősítésének 25%-os, az órai aktivitás 25%-os, valamint a záró zárthelyi 50%-os súllyal átlagolva.</p> <p>Értékelés: ötfokozatú értékelés</p> <ul style="list-style-type: none"> – 50-60 %: elégséges, – 60-70 %: közepes, – 70-85 %: jó, – 85 % felett: jeles. 		
<p>Kötelező irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kékesi Tamás: Kémiai metallurgia alapjai, Digitális jegyzet, 2013. 2. Horváth Zoltán – Sziklavári Károly – Mihalik Árpád: Elméleti kohászat, Tankönyvkiadó, Budapest, 1986. 3. Kubaschewski, O., Alcock, C.B.: Metallurgical Thermochemistry, Vol. 24. International Series on Materials Science and Technology, , Ed. Raynor, G.V., Pergamon Press, 1979. <p>Ajánlott irodalom:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gilchrist, J.D.: Extraction Metallurgy, 2nd Ed., Pergamon Press, Oxford, 1980. 2. Fathi Habashi: Textbook of Hydrometallurgy, Métallurgie Extractive Québec, 1999 3. Fathi Habashi: Principles of Extractive of Extractive Metallurgy Volume 4 Amalgam and Electrometallurgy, Métallurgie Extractive Québec, 1998 4. Biswas, A.K., Reginald Bashforth, G.: The Physical Chemistry of Metallurgical Processes, Chapman & Hall, London, 1962. 5. Erdey-Grúz, T: Elektródfolyamatok kinetikája, Akadémiai kiadó, Budapest, 1969. 6. Pourbaix, M, Zoubov, N, Van Muylder, J.: Atlas d'Équilibres Electrochimiques, Gauthier-Villars, Paris, 1963. 		