



## TANTÁRGYI ADATLAP

<b>Tárgy neve:</b>		<b>Kódja:</b>	
<b>Szilikátkémia</b>		<b>VEMKSI4213A</b>	
<b>Silicate Chemistry</b>			
<b>Tárgyfelel s oktató:</b>		<b>Tárgyfelel s tanszék:</b>	
dr. Eniszné Dr. Bódogh Margit		Szilikát- és Anyagmérnöki Tanszék	
<b>Elmélet (óra):</b>		<b>Kredit:</b>	<b>Számonkérés:</b>
3 (/hét)		3	Vizsga

<b>A tárgy oktatója:</b>			
név	kurzus típusa	kurzus kódja	nyelv
dr. Eniszné Dr. Bódogh Margit, dr. Kristófné Dr. Makó Éva	Elmélet	6	magyar

### **Tantárgy képzési célja:**

A szilikástechnológiában használatos nyersanyagokban- és termékekben levő kristályos fázisösszetevők szerkezetének ismertetése, a szerkezet és a fizikai tulajdonságok közti összefüggések. Fázisdiagramok gyakorlati felhasználásának bemutatása a legfontosabb szilikátipari termékeknél. A szilikástechnológiai folyamatok kolloidkémiai megalapozása



# TANTÁRGYI ADATLAP

## Tantárgy tematikája:

1. Olvadékfázis képződésének, hatásának vizsgálata fázisdiagramok alapján
  - 1.1. Ömlesztő anyagok hatásának vizsgálata (kaolinit-CaCO<sub>3</sub> rendszer példáján bemutatva).  
A komponensek kémiai tulajdonságainak hatása az olvadási viselkedésre (Li<sub>2</sub>O-SiO<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>O-SiO<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>O-SiO<sub>2</sub> rendszerek alapján bemutatva). Az olvadék fázis szételegyedése (stabil, metastabil szételegyedés) (TiO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub>, BaO-SiO<sub>2</sub>, CaO-SiO<sub>2</sub>, MgO-SiO<sub>2</sub>, PbO-SiO<sub>2</sub>, Cd-Na rendszerek alapján).
  - 1.2. Az olvadék-szételegyedés gyakorlati jelentősége. (Opálüvegek-, mázak-, zománcok előállítás).  
Olvadékfázis jelenlétében történő szinterelés. Porcelánszerkezet szinterelődésekor lejátszódó folyamatok értelmezése a SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>, leucit-SiO<sub>2</sub> rendszerek és a szövetszerkezeti képek alapján. Nem kívánatos eutektikus olvadékképződés, annak megakadályozása.  
(Steatit szigetelők és mullitsamott égetési alátét közti olvadékképződési reakció értelmezése a SiO<sub>2</sub>-MgO-SiO<sub>2</sub>, MgO-SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MgO.2SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> és SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> rendszerek segítségével).
  - 1.3. Az alapvető rendszertípusoknál (eutektikus rendszer, korlátlan és korlátozott szilárdoldat képződés, vegyületeképződést ill. szétesést tartalmazó rendszerek), a hűtés során végbemenő folyamatok értelmezése hűtési diagramok segítségével. Polimorf módosulat változásokat tartalmazó rendszerek fázisdiagramjainak vizsgálata. Polimorf módosulatok stabilizálása különböző termékek esetén. A különböző rendszerek hűtése során kialakuló szövetszerkezetek bemutatása. Korlátlan szilárd oldatok hűtése során szilárd állapotban lejátszódó további átalakulások (szerkezet átrendeződése, új fázis kiválása, szételegyedés).
2. A kémiai összetételnek és a hőmérsékletnek a keletkező termék fázisösszetételére és tulajdonságaira gyakorolt hatásának bemutatása konkrét fázisdiagramok alapján
  - 2.1. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> rendszeren felépülő termékek. MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> rendszerben található terner ill. biner vegyületek jellemzése a MgO-SiO<sub>2</sub> és MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> fázisdiagramok felhasználásával.  
MgO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> rendszeren alapuló fontosabb ipari termékek.
  - 2.2. CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> rendszerben található terner ill. biner vegyületek jellemzése a CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> és a CaO-SiO<sub>2</sub> rendszerek felhasználásával. A CaO-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub> bázison felépülő termékek összetételének ábrázolása a fenti rendszerben, az összetételekből ill. összetétel-változásokból a termék tulajdonságaira vonatkozó következtetések.
3. Nyersanyagok és termékek kristályos fázisösszetevői szerkezetének jellemzése
  - 3.1. A kristályos szilikátok helye a szervetlen vegyületek között, a szilikátok (SiO<sub>4</sub>), (AlO<sub>4</sub>), Mg(O,OH)<sub>6</sub>, Al(O,OH)<sub>6</sub> szerkezeti egységei. Szilikátok csoportosítása az anion-komplexek szerint (Liebau, Strunz, Zoltai, Kosztov-féle rendszerek). A nesoszilikátok szerkezete és fizikai tulajdonságai. A C<sub>3</sub>S és B-C<sub>2</sub>S szerkezete, szerkezetének stabilizálása a technológia során, a szerkezet és hidraulikus tulajdonság összefüggése. A gránátok szerkezete, szerepük a kerámiai szintestekben.
  - 3.2. A soro – és cikloszilikátok szerkezete és fizikai tulajdonságai. A cement-hidratációban keletkező soroszilikátok. A cikloszilikátok közül a ciklowollastonit és a kordierit szerkezete. Az inoszilikátok szerkezetének csoportosítása – a diopszid, az ensztatit, a mullit szerkezete és fizikai tulajdonságai közötti kapcsolat. A phylloszilikátok szerkezete és fizikai tulajdonságai. Az agyagásványok
  - 3.3. A tektoszilikátok szerkezete és fizikai tulajdonságai. A SiO<sub>2</sub> atmoszférikus nyomáson, nagy nyomáson bekövetkező módosulat változásai. A SiO<sub>2</sub> módosulatok képződését befolyásoló mineralizátorok, a szilikátipari termékekben található SiO<sub>2</sub> módosulatok. A földpátok és földpátpótlók szerkezete és fizikai tulajdonságaik. A földpátok közötti korlátozott ill. korlátlan oldódás következménye a földpátos nyersanyagokban, kerámiai masszákban és mázakban.  
A természetes és mesterséges zeolitok sze

## Tantárgy követelménye:

Az előadások látogatása kötelező, egy évközi feladat sikeres megoldása, írásbeli kollokvium



## TANTÁRGYI ADATLAP

### **Tantárgyhoz kapcsolódó irodalom:**

Tamás F.: Szilikátipari kézikönyv, Műszaki Könyvkiadó, Bp. 1982  
Schatt, W., Worch, H.: Werkstoffwissenschaften, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Stuttgart, 1996  
Cahn, R. W. et. al.: Materials Science and Technology, Vol.5. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1991  
Smith, W.F.: Foundations of Materials Science and Engineering, Mc Graw-Hill, Inc., 1993  
Flinn, R.A., Trojan, P.K.: Engineering Materials, Houghton Mcfflin Company, 1990  
Lee, W.E., Rainforth, W.M.: Ceramic Microstructures Chapman ? Hall, 1994  
Hinz, W.: Silikate I, II. VEB Verlag für Bauwesen, Berlin, 1970  
Nemecz E.: Agyagásványok, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1973  
Juhász A. Z.: Általános és szilikátkémiai kolloidika I.-III  
Buzágh A.: Kolloidika I., II.