

# TANTÁRGYI TEMATIKA ÉS TELJESÍTÉSI KÖVETELMÉNYEK

## 2022/2023 II. FÉLÉV

Cím	<i>Környezeti elemek védelmének alkalmazott kémiája 2.</i>
Tárgykód	MSB069MLKM
Heti óraszám: ea/gy/lab	2/0/1
Kreditpont	3
Szak(ok)/ típus	Környezetmérnöki BSc
Tagozat	Levelező
Követelmény	Vizsga
Meghirdetés féléve	2022/2023 tavaszi
Előzetes követelmény(ek)	MSB068MLKM
Oktató tanszék(ek)	Környezetmérnöki Tanszék
Tárgyfelelős	Dolgosné dr. Kovács Anita
Oktatók	Dolgosné dr. Kovács Anita Varga Zsolt

## TÁRGYLEÍRÁS

A környezetmérnöki gyakorlatban fontos ismeretek elsajátítása a szerves és a környezeti kémia területéről.

Társadalom-gazdaság-természet hármass rendszere és kapcsolódó területei. A környezeti elemek kémiájának alapjai, az elemek biogeokémiai ciklusai és azokat befolyásoló antropogén hatások. Litoszféra, atmoszféra, hidroszféra. Szerves kémia alapjai; elemek és vegyületeik; előfordulás, tulajdonságok, előállítás, felhasználás. A hidrogén, a nemesgázok, a halogének, az alkáli-, alkáliföldfémek, a földfémek, a szén és a szilícium, a nitrogén és a foszfor, az oxigén és a kén, az ón és az ólom, az arzén és az antimon, a króm-, a mangán-, a vas-, a réz- és a cinkcsoport elemei. Az alapismeretek az elemek biogeokémiai körforgásával kerülnek bővített tárgyalásra, kiemelten kezelve a szén, az oxigén, a kén, a nitrogén, a foszfor, a higany, a kadmium, az arzén, az ón, az ólom, a króm, a vas, a mangán folyamatait.

A gyakorlat keretében az alapvető kémiai ismeretek kerülnek bővebb tárgyalásra.

## TÁRGYTEMATIKA

### 1. AZ OKTATÁS CÉLJA

A környezetmérnöki gyakorlatban fontos ismeretek elsajátítása a szerves és a környezeti kémia területéről.

### 2. A TANTÁRGY TARTALMA

#### TÉMAKÖRÖK

#### ELŐADÁS

1. Bevezetés. (Kieg.: Kémiai egyenletek rendezése.) A hidrogén természetbeni előfordulása, kémiai tulajdonságai. A nemesgázok természetbeni előfordulása, kémiai tulajdonságai.
2. A halogének jellemzése. A szén biogeokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei. A szilícium, germánium jellemzése.
3. A nitrogén biokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei. A foszfor biogeokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei.
4. Az oxigén biogeokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei. A kén biogeokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei.
5. Az alkálifémek és az alkáliföldfémek jellemzése. Az arzén, az ón és az ólom biogeokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei. A cink, a kadmium és a higany biogeokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei. A króm, a vas és a mangán biogeokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei.

## LABOR- GYAKORLAT

1. Bevezetés. Kémia és környezet. Zöld kémia és alkalmazásai. Vegyületek, savak, bázisok, sók. Egyensúlyi folyamatok; homogén, heterogén egyensúlyok.
2. Az egyensúlyi állapotot befolyásoló tényezők. Sav-bázis egyensúlyok. Erős és gyenge elektrolitok, pH, pufferek.
3. Hidrolízis. Komplexképződési és csapadékos egyensúlyok. Kompetitív reakciók a komplexképződésben; csapadékos egyensúlyok. Alkalmazások.
4. Redoxi egyensúlyok; elektródpotenciál, elektrolízis. Korrózió, termokémia. Exoterm, endoterm folyamatok. Képződéshő, reakcióhő; Hess tétel.
5. Reakciókinetika. Sebességi egyenletek egész rendű reakciókra; összetett reakciók. A reakciósebességet befolyásoló tényezők. Katalízis.

## RÉSZLETES TANTÁRGYI PROGRAM ÉS A KÖVETELMÉNYEK ÜTEMEZÉSE

### ELŐADÁS

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom hivatkozás, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	Bevezetés. (Kieg.: Kémiai egyenletek rendezése.) A hidrogén természetbeni előfordulása, kémiai tulajdonságai. A nemesgázok természetbeni előfordulása, kémiai tulajdonságai.	kiadott gyakorló feladatsor (MS Teams) [9] 9-14. o. [10] 3-20. o. [9] 26-30. o. [10] 23-25. o.; vonatkozó ppt		
2.	A halogének jellemzése. A szén biogeokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei. A szilícium, germánium jellemzése.	[9] 273. o., 300-302. o. [10] 82. o.; vonatkozó ppt [9] 164-176. o., 69-70. o., 261-273. o. [10] 33-40. o.		
3.	A nitrogén biokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei. A foszfor biogeokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei.	[9] 177-191. o., 71-72. o., 261-273. o. [10] 47-57. o. [9] 196-206. o. [10] 63-71. o.		
4.	Az oxigén biogeokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei. A kén biogeokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei.	[9] 192-195. o., 61-68. o., 261-273. o.; 279-284. o. [10] 20-23. o. [9] 207-218. o., 73-74. o., 261-273. o.; 285-293. o. [10] 57-63. o.		
5.	Az alkálifémek és az alkáliföldfémek jellemzése. Az arzén, az ón és az ólom biogeokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei. A cink, a kadmium és a higany biogeokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei. A króm, a vas és a mangán biogeokémiai körforgása, kémiai tulajdonságai, főbb vegyületei.	[9] 219-229. o.; 305.o. [10] 71-78. o., 81. [9] 229-237. o. [9] 238-242. o. [10] 25-31. o., 78.o.	Zárthelyi dolgozat_01 (nomenklatura)	2023.05.12.

**GYAKORLAT/LABORGYAKORLAT**

Okta- tási hét	Téma	Kötelező irodalom, oldalszám (-tól-ig)	Teljesítendő feladat (beadandó, zárthelyi, stb.)	Teljesítés ideje, határideje
1.	Bevezetés. Kémia és környezet. Zöld kémia és alkalmazásai. Vegyületek, savak, bázisok, sók. Egyensúlyi folyamatok; homogén, heterogén egyensúlyok.	[5] 20-27, 30-35. o [6] 62-70. o		
2.	Az egyensúlyi állapotot befolyásoló tényezők. Sav-bázis egyensúlyok. Erős és gyenge elektrolitok, pH, pufferek.	[4] 91-94. o., [6] 7. fejezet [1] 92-102. o., [2] 135-149. o., [4] 103-110. o.		
3.	Hidrolízis. Komplexképződési és csapadékos egyensúlyok. Kompetitív reakciók a komplexképződésben; csapadékos egyensúlyok. Alkalmazások.	[1] 123-125. o., [2] 151-160. o [3] 2. fejezet, [8] 7.6. fejezet		
4.	Redoxi egyensúlyok; elektródpotenciál, elektrolízis. Korrozó, termokémia. Termokémia 2. Exoterm, endoterm folyamatok. Képződéshő, reakcióhő; Hess tétel.	[1] 131-137. o., [2] 211-232. o., [4] 111-117. o., [8] 9. fejezet [7] 1-20. o., [8] 6. fejezet [2] 73-91. o., [4] 81-89. o.		
5.	Reakciókinetika. Sebességi egyenletek egész rendű reakciókra; összetett reakciók. A reakciósebességet befolyásoló tényezők. Katalízis.	[2] 189-206. o. [2] 206-209. o.	Zárthelyi dolgozat_02 (gyakorlatok anyagából)	2023.05.12.

**3. SZÁMONKÉRÉSI ÉS ÉRTÉKELÉSI RENDSZER****JELLENLÉTI ÉS RÉSZVÉTELI KÖVETELMÉNYEK**

A PTE TVSz 45.§ (2) és 9. számú melléklet 3§ szabályozása szerint a hallgató számára az adott tárgyból érdemjegy, illetve minősítés szerzése csak abban az esetben tagadható meg hiányzás miatt, ha nappali tagozaton egy tantárgy esetén a tantárgyi tematikában előírányzott foglalkozások több mint 30%-áról hiányzott.

Az előadásokon, gyakorlatokon való részvétel a TVSZ levelező tagozatra vonatkozó rendelkezései szerint.

***A jelenlét ellenőrzésének módja***

Jelenléti ív.

**SZÁMONKÉRÉSEK*****Vizsgálóval záruló tantárgy***

*Félévközi ellenőrzések, teljesítményértékelések és részarányuk a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben*

Típus	Értékelés	Részarány a vizsgára bocsájtás feltételének minősítésben
<b>1 db Zárthelyi dolgozat_02 jelű</b>	50 pont	75 %
<b>1 db Zárthelyi dolgozat_01 jelű</b>	25 pont	25 %

***Az aláírás megszerzésének feltétele***

A 2 db „zárthelyi” dolgozat sikeres teljesítése, minden esetben el kell érni külön-külön a 40 %-ot.  
„Zárthelyi” dolgozatok időpontja ld. részletes tantárgyi program táblázatai szerint.

#### **Pótlási lehetőségek az aláírás megszerzéséhez** (PTE TVSz 50§(2))

A javításra, ismétlésre és pótlásra vonatkozó különös szabályokat a TVSZ általános szabályaival együttesen kell értelmezni és alkalmazni:

Minden ZH és a beadandó jegyzőkönyvek, a szorgalmi időszakban legalább egy-egy alkalommal pótolhatók/javíthatók, továbbá a vizsgaidőszak első két hetében legalább egy alkalommal lehetséges a ZH-k, a beadandók, javítása/pótlása az aláírás megszerzése érdekében.

A TVSZ vonatkozó rendeletei szerint pótolható.

**Vizsga típusa** (írásbeli, szóbeli): **szóbeli.**

**A vizsga minimum 40 %-os teljesítés esetén sikeres.**

A vizsga alkalmával az előadások témaköreiből összeállított tételsor alapján kell vizsgázni, 1 tételt húzva; előzetes felkészülési idő van.

#### **Az érdemjegy kialakítása** (TVSz 47§ (3))

**50 %-ban** az évközi teljesítmény, **50 %-ban** a vizsgán nyújtott teljesítmény alapján történik.

#### **Az érdemjegy megállapítása az összesített teljesítmény alapján %-os bontásban**

Érdemjegy	Teljesítmény %-ban kifejezve
jeles (5)	85 % ...
jó (4)	70 % ... 85 %
közepes (3)	55 % ... 70 %
elégséges (2)	40 % ... 55 %
elégtelen (1)	40 % alatt

Az egyes érdemjegyeknél megadott alsó határérték már az adott érdemjegyhez tartozik.

## **4. IRODALOM**

### **KÖTELEZŐ IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE**

- [1] Almási Attila, Kuzman Mónika, Perjési Pál: Általános és szerves kémiai praktikum és példatár, PTE, 2014
- [2] Csapó János, Csapóné Kiss Zsuzsanna: Általános kémia agrármérnököknek, Scientia Kiadó, 2018
- [3] Farkas Etelka, Gajda Tamás, Tóth Imre, Buglyó Péter: Haladó szerves kémia [http://eta.bibl.u-szeged.hu/1309/1/halado\\_szerves\\_kemia.pdf](http://eta.bibl.u-szeged.hu/1309/1/halado_szerves_kemia.pdf)
- [4] Dr. Horváth Viola – Dr. Csonka Gábor István: Kémia I. műszaki menedzser hallgatók részére, BME, 2011
- [5] Horváth István Tamás, Mika László Tamás: Bevezetés a zöld kémiába, ELTE, 2010.
- [6] Dr. Mészárosné dr. Bálint Ágnes (szerk.): Műszaki kémia. (pdf), SZIE, 2008.
- [7] Dr. Németh György: Korrózióvédelem <http://www.sze.hu/~nemethgy/korrozio.pdf>
- [8] Veszprémi Tamás: Általános kémia [Digitális kiadás], Akadémiai Kiadó, 2017
- [9] Dr. Papp Sándor (szerk.): Környezeti kémia. HEFOP 3.3.1-P.-2004-0900152/1.0 az. „A Felsőoktatás szerkezeti és tartalmi fejlesztése” c. pályázat Környezetmérnöki Tudástár, 9. kötet, 3. javított kiadás, Pannon Egyetem, 2011, ISBN: 978-615-5044-34-2 (az előadás MS Teams csoportja, Fájlok közt)
- [10] Dr. Fülek György: Geokémiai körfolyamatok. SZIE Környezettudományi Intézet, Gödöllő, 2009 (az előadás MS Teams csoportja, Fájlok közt)

### **AJÁNLOTT IRODALOM ÉS ELÉRHETŐSÉGE**

- [1] Előadások, gyakorlatok ppt anyagai, kiadott oktatási segédanyagok (az előadás MS Teams csoportja, Fájlok közt)
- [2] Papp Sándor – Rolf Kümmel: Környezeti kémia. Tankönyvkiadó, Budapest, 1992
- [3] Dr. Berecz Endre: Kémia műszakiaknak. Tankönyvkiadó, Budapest, 1991