



## **Általános kémia**

VEGYÉSZMÉRNÖK BSC KÉPZÉS  
TÖRZSANYAGOS TÁRGY, BSC ALAPKÉPZÉSBEN KÖTELEZŐ  
(nappali munkarendben)

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

**MISKOLCI EGYETEM  
MŰSZAKI ANYAGTUDOMÁNYI KAR  
KÉMIAI INTÉZET**

Miskolc, 2019/20. I. félév

## Tartalomjegyzék

1. Tantárgyleírás, tárgyjegyző, óraszám, kreditérték
2. Tantárgytematika
3. Minta zárthelyi
4. Vizsgakérdések, vizsgáztatás módja
5. Egyéb követelmények

## 1. TANTÁRGYLEÍRÁS

<b>Tantárgy neve:</b> Általános kémia	<b>Tantárgy Neptun kódja:</b> MAKKEM218VB <b>Tárgyfelelős intézet:</b> Miskolci Egyetem, Műszaki Anyagtudományi Kar, <b>Kémiai Intézet</b>
	<b>Tantárgyvelem:</b> BSc alapképzésben kötelező
<b>Tárgyfelelős:</b> Dr. Muránszky Gábor docens	
<b>Javasolt félév:</b> őszi félév	<b>Előfeltétel:</b>
<b>Óraszám/hét:</b> 2 óra elmélet + 2 óra gyakorlat	<b>Számonkérés módja:</b> kollokvium
<b>Kreditpont:</b> 4	<b>Tagozat:</b> Bsc nappali

### A tantárgy feladata és célja:

A tantárgy célja a hallgatók megismertetése az anyag atomi, molekuláris felépítésével, a halmazokban uralkodó törvényekkel és a kémiai folyamatok jellemzőivel. A számolási gyakorlatok során el kell sajátítani a legalapvetőbb kémiai számítási ismereteket, melyek később a laboratóriumi munkában elengedhetetlenek.

### A tantárgy tematikus leírása:

Általános kémiai alapfogalmak: kémiai anyag, fizikai mező, az atomszerkezet elemei. Kémiai elemek és rendszerezésük. Kémiai kötések: elsőrendű és másodrendű kötések. Az anyag halmazállapotai és jellemzésük. Állapothatározók és változásaik. Elegyek, oldatok, kolloid rendszerek. A vegyülés törvényei. A kémiai reakciók jellemzése: típusai, termodinamikai alapjai, sebessége, egyensúlyi állapota. Egyensúlyi fázisdiagramok. Savak, bázisok, sók. Oldódás. Hidratáció, solvatáció, hidrolízis. A periódusos rendszer és az elektronszerkezet kapcsolata. Vizes oldatokban lejátszódó egyensúlyok jellemzése. Elektrokémiai alapfogalmak.

### Kurzus jelentkezés módja:

A regisztrációs héten, számítógépen a Neptun-rendszeren keresztül.

### A tantárgy felvételének előfeltétele: -

**Oktatási módszer:** A szóbeli előadások előadási kísérletekkel, valamint számolási gyakorlatok.

**Félévközi számonkérés módja, követelmények:** Kötelező óralátogatás, min 60%-ban. Az aláírás megszerzéséhez a gyakorlaton a témakörönkénti elégséges szint elérése, illetve a félév folyamán egy alkalommal nagy zárthelyi eredményes megírása az előadás anyagából (a megfelelt szint, azaz 60% teljesítése).

**A tantárgy lezárásának módja:** kollokvium, szóbeli vizsga

### Értékelés (félévközi teljesítmény aránya a beszámításnál, ponthatárok):

Kollokvium: 5 fokozatú értékelés

Gyakorlat: aláírás megszerzéséhez a követelmények legalább elégséges (50 %) szinten való teljesítése, a gyakorlatvezető szintén 5 fokozatú értékeléssel jellemezi a hallgató gyakorlatokon mutatott teljesítményét, ez 1/3 részben beleszámít a vizsga jegybe!

### **Oktatási segédesszközök**

Az előadások vázlatát a hallgatók elektronikus formában megkapják

### **Kötelező irodalom:**

- Dr. Berecz Endre szerkesztésében: *Kémia műszakiaknak* Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
- Villányi Attila: *Ötösöm lesz kémiából*, Példatár /bármelyik kiadás/
- Darrell D. Ebbing: General Chemistry, Houghton Mifflin, ISBN: 0-395-35654-7

### **Ajánlott irodalom:**

- Náray-Szabó Gábor (főszerkesztő): *Kémia*, Akadémiai Kiadó, 2006.
- Veszprémi Tamás: *Általános kémia*, Akadémiai Kiadó, 2008
- Lengyel B., Prosz J., Szarvas P.: *Általános és szervetlen kémia*, Tankönyvkiadó, Bp., 1967
- Miessler, Fischer, Tarr: Inorganic Chemistry, ISBN-10: 0321811054, ISBN-13: 978-0321811059

## 2. TANTÁRGYTEMATIKA:

Általános és szervetlen kémia  
Tantárgytematika (ÜTEMTERV)  
Aktuális tanév 1. félév (őszi)

Vegyésszámológ BSc, 1. évfolyam 1. félév

Hét	Előadás
Szept. 9.	Kémiai anyag. A természeti törvények sajátosságai. Szimmetriák a természetben.
Szept. 16.	A természettudományos megismerés módszerei (induktív -, deduktív – és reduktív módszerek). Főcsoportok és mellékcsoportok.
Szept. 23.	Rendszer, komponens, fázis. Összetétel és megadásának különböző módjai.
Szept. 30.	Vegyjel, képlet, reakcióegyenlet. Atom, molekula, elem, vegyület.
Okt. 7.	A kémiai anyagmennyiség, moláris tömeg. A kémiai reakciók osztályozása különböző szempontok alapján. Redox-egyenletek szerkesztése.
Okt. 14.	Elektronszerkezet, kvantumszámok, Pauli-elv. A periódusos rendszer elektronszerkezeti magyarázata. Elsőrendű kötések: ionos, kovalens, datív és fémes kötés.
Okt. 21.	Kötések kialakulásánál az EN (elektronnegativitás) szerepe. Apoláros és poláros molekulák. Molekulák közötti (másodrendű ) kötések és jelentőségük.
Okt. 28.	Halmazállapotok és jellemzésük. A tökéletes és reális viselkedés értelmezése gázok esetében. Reakcióhő, képződéshő, Hess-tétel és alkalmazása.
Nov. 4.	A kémiai egyensúly, egyensúlyi állandó. A legkisebb kényszer elve és alkalmazási lehetőségei. Standard szabadentalpiák. A kémiai potenciál. Állapotegyenletek.
Nov. 11.	Elegy, oldat, híg oldat. Telített és túltelített oldat. Az oldódás. Állapotdiagramok. A fázisegyensúlyok feltétele. A Gibbs-féle fázis- szabály és alkalmazása.
Nov. 18.	Mikroheterogén (kolloid) rendszerek. Felületi feszültség. A víz ionszorzata, a pH. Savak és bázisok erőssége. Hidrolízis. Sók hidrolízise.
Nov. 25.	Galvánelemek, elektródpotenciál. Nernst összefüggés és alkalmazása. Az elektrolízis fogalma, a Faraday-törvények.
Dec. 2.	Konzultáció, vizsgára történő felkészülés
Dec. 9.	Konzultáció, vizsgára történő felkészülés

Hét	Gyakorlat
Szept. 9.	Kémiai alapfogalmak átismétlése. Képlet írás gyakorlása. Si mértékegységek.
Szept. 16.	Vegyületek elnevezésének szabályai. Oxidációs szám fogalma és alkalmazása a helyes képlet felírásában.
Szept. 23.	Összetétel számítások I.

Szept. 30.	Összetétel számítások II.
Okt. 7.	Összetétel számítások III.
Okt. 14.	ZH összetétel számításból. A kémiai reakcióegyenletek megszerkesztése, sav-bázis és redox egyenletek rendezése I.
Okt. 21.	A kémiai reakcióegyenletek megszerkesztése, sav-bázis és redox egyenletek rendezése II.
Okt. 28.	ZH egyenletrendezésből. A kémiai reakcióegyenlet használata a sztöchiometriai számításoknál I.
Nov. 4.	A kémiai reakciók használata a sztöchiometriai számításoknál II.
Nov. 11.	A kémiai reakciók használata a sztöchiometriai számításoknál III.
Nov. 18.	ZH sztöchiometriai számításokból. Gáztörvények
Nov. 25.	Pótgyakorlatok és pót zárthelyik
Dec. 2.	Konzultáció, számolási feladatok gyakorlása
Dec. 9.	Konzultáció, számolási feladatok gyakorlása

### 3. MINTA VIZSGA ZH:

**A minta zárthelyi (a dolgozat 4-választós tesztkérdésekből áll).**

(a rendelkezésre álló idő 50 perc)

Az értékelés alapja: megfelelt - nem felelt meg minősítés. A megfelelt minősítéshez a kérdések minimum 60%-ára helyes választ kell adni..

1. A kémiai változás legfontosabb ismertető jele, hogy megváltozik

a. a halmazállapot.

b. a rendszám.

c. a tömegszám.

d. az atomok kapcsolódásának módja

2. A kémia alaptudomány, mert

a. az anyag alapvető törvényszerűségeivel foglalkozik

b. a vegyipari problémákkal foglalkozik

c. fontosak benne a kísérletek.

d. a műszaki tudományok közé tartozik

3. A tiszta anyagokra jellemző, hogy

a. összetételük állandó

b. fizikai módszerekkel nem választhatók szét

c. tulajdonságaik változhatnak a halmazon belül.

d. csak egyfajta atomokat tartalmazhatnak.

4. A homogén keverékek alkotórészei

a. mikroszkóppal megkülönböztethetők

b. mikroszkóppal nem  
különböztethetők meg.

c. mágnessel szétválaszthatók.

d. csak folyadék, vagy gáz  
halmazállapotúak lehetnek.

## 5. A gázok

a. alak-, és térfogat-tartóak.

b. összenyomhatók, de alakjukat megtartják.

c. nem alaktartóak és összenyomhatók.

d. nem tartják meg alakjukat, de ellenállnak a  
nyomás hatásának.

## 6. A tökéletes gázok

a. részecskéi rugalmasan és rugalmatlanul

b. nem oldódnak vízben.  
ütköznek egymással.

c. részecskéi a gáz térfogatának jelentős

d. csak rugalmasan ütköznek egymással.  
részét képezik.

## 7. Izoterm állapotváltozás során

a. a nyomás értéke is mindig állandó.    b. a hőmérséklet értéke állandó.

c. a nyomás és a térfogat értéke állandó. d. a gáz kitégur.



8. Izochor állapotváltozás során

- a. a gáz térfogata nem változik
- b. a nyomás és a térfogat változik, a hőmérséklet állandó.
- c. a gáz összenyomódik.
- d. a gáz hőmérséklete lecsökken

9. Állandó hőmérsékleten a gáz nyomása

- a. egyenesen arányos a térfogatával
- b. fordítottan arányos a térfogatával
- c. a  $p \cdot V$  szorzat növekszik a nyomással
- d. a térfogat független a gáz nyomásától.

10. Állandó nyomáson a gáz térfogata

- a. fordítottan arányos a hőmérséklettel. b. növekvő hőmérséklettel növekszik.
- c. független a hőmérséklettől.
- d. csökkenő hőmérséklettel a gáz kitágul.

11. A  $p \cdot V / T$  kifejezés

- a. bármely gázra állandó.
- b. állandó értékű bármely tökéletes gázra.
- c. állandó a reális gázok esetében is.
- d. minden egyes gázra más értékű.

12. A reális gázokban

- a. a részecskék rugalmasan és rugalmatlanul ütköznek egymással.
- b. a részecskék össztérfogata elhanyagolható a gáz teljes térfogatához képest.

- c. csak rugalmas ütközések vannak.      d. csak rugalmas ütközések vannak, és a részecskék térfogata elhanyagolható a gáz térfogatához képest.

13. Avogadro törvénye szerint a gázok azonos térfogataiban állandó hőmérsékleten és nyomáson

- a. a molok száma a gázok anyagi minőségétől függ.      b. a molok száma a nemesgázok esetében megegyezik, a többieké pedig eltérő.
- c. a molok száma lecsökken.      d. a molok száma anyagi minőségétől függetlenül azonos

14. Az állandó súlyviszonyok törvénye szerint a vegyületekben a vegyületet alkotó atomok tömegaránya

- a. állandó, ha a hőmérséklet állandó.      b. állandó nyomáson állandó.
- c. a nyomástól, hőmérséklettől függetlenül állandó.      d. a keverési aránytól függően változik.

15. Az elem

- a. azonos tömegszámú atomokból épül fel      b. azonos neutronszámú atomokból épül fel.
- c. azonos számú protont tartalmazó atomokból épül fel.      d. különböző számú protont tartalmazó atomokból épül fel.

16. A molekula az anyagi halmaz legkisebb olyan egysége amely

- a. még rendelkezik az eredeti anyag minden tulajdonságával.
- b. egyszerű fizikai módszerekkel felbontható.
- c. komponenseire bontható egyszerű fizikai módszerekkel.
- d. még mikroszkóppal látható.

17. A keverékek egyszerű fizikai módszerekkel

- a. nem választhatók szét.
- b. szétválaszthatók komponenseikre.
- c. csak néhány esetben választhatók szét.
- d. homogén halmazzá alakíthatók.

18. A vegyjel

- a. az elemek és vegyületek jelölésére használatos szimbólum.
- b. vegyületek jelölésére használatos szimbólum.
- c. az elemek jelölésére használatos.
- d. a kémiai reakciókat írja le.

19. A képlet

- a. vegyületek jelölésére szolgál.
- b. az elemek jelölésére szolgál.
- c. megadja a vegyület molekulatömegét.
- d. paraméterek kiszámítására szolgál.

20. A tapasztalati képlet

- a. segítségével egyértelműen jelölhetők a vegyületek.
- b. nem jelöli egyértelműen a vegyületeket.
- c. lehetővé teszi a molekulatömeg kiszámítását.
- d. az oxidációs szám meghatározására szolgál.

#### 21. Az oxidációs szám

- a. megadja az atomhoz kapcsolódó oxigénatomok számát.
- b. megadja az atomhoz kapcsolódó hidrogénatomok számát.
- c. az oxidációs állapot jellemzésére szolgál.
- d. nem lehet negatív érték.

#### 22. Az oxidációs szám

- a. értéke elemi állapotban nulla.
- b. értéke nulla az egyszerű ionok esetében.
- c. értéke nulla töltéssel rendelkező ionok esetében.
- d. értéke független a molekulában lévő többi atomtól.

#### 23. A relatív atomtömeg általában

- a. egész szám.
- b. nem egész szám.
- c. független az adott elem izotópjainak tömegszámától.
- d. az adott elem izotópjai tömegszámainak összege.

24. A vegyjel és a képlet az adott elem, illetve vegyület

a. 1 atomját, illetve molekuláját jelenti csak.

b. 1 atomját, illetve molekuláját, valamint 1 molnyi ( $6 \cdot 10^{23}$ ) atomját, illetve molekuláját jelenti.

c. egységnyi tömegét jelenti

d. egységnyi térfogatban lévő tömegét jelenti

25. Az egyesülés

a. során óriás molekulák képződnek.

b. 2 vagy több anyagból melléktermék nélkül képződik új anyag.

c. során kismolekulájú melléktermék képződik.

d. a hőtermelő folyamatokra jellemző.

### A minta-zárthelyi megoldása

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25  
D A A B C D B A B B B A D C C A B C A B C A B B B

### Értékelés:

Elérhető összesen: 25 pont

Értékelés: megfelelt 15 ponttól

### 4. VIZSGAKÉRDÉSEK, VIZSGÁZATÁS MÓDJA

A vizsga szóbeli. A hallgató 20 perc felkészülési időt kap, hogy a tételsorból húzott két kérdéshez vázlatot készíthessen. A vizsgázónak minden tételből 10 perc áll rendelkezésére ismereteinek folyamatos beszéddel történő bemutatására, melynél természetesen a vázlatát használhatja.

### **Vizsgatételek:**

1. Kémiai anyag. Megmaradási tételek és alkalmazhatóságuk
2. Rendszer, komponens, fázis., összetétel
3. A tökéletesen viselkedő gázok állapotegyenletei, állapotdiagrammok. A reálisan viselkedő gázok állapotegyenlete
4. Vegyjel, képlet, reakcióegyenlet
5. Atom, molekula, elem, vegyület. Kémiai anyagmennyiség, moláris tömeg
6. A kémiai reakciók típusai. Az oxidációs szám
7. Elektronszerkezet, kvantumszámok, Pauli-elv
8. A periódusos rendszer elektronszerkezeti magyarázata
9. Az atommag szerkezete és átalakítása
10. Elsőrendű kötések
11. másodrendű kötések
12. Elegy, oldat, híg oldat. Telített oldat. Oldhatóság
13. Mikroheterogén (kolloid) rendszerek. Felületi feszültség
14. Reakcióhő, képződéshő, Hess-tétel
15. A kémiai egyensúly, egyensúlyi állandó. A legkisebb kényszer elve
16. A víz ionszorzata, pH. Bázisok és savak erőssége
17. A hidrolízis fogalma, sók hidrolízise
18. Galvánelemek, elektródpotenciál, Nernst-összefüggés
19. Elektrolízis, Faraday törvények

### **5. EGYÉB KÖVETELMÉNYEK**

Miskolc, 2019. szeptember 05.

---

Dr. Viskolcz Béla  
intézetigazgató

---

Dr. Muránszky Gábor  
tantárgyjegyző