



MŰSZAKI KÉMIA

**GÉPÉSZMÉRNÖK BSC KÉPZÉS
SZAKMAI TÖRZSANYAG
(levelező munkarendben)**

TANTÁRGYI KOMMUNIKÁCIÓS DOSSZIÉ

**MISKOLCI EGYETEM
MŰSZAKI ANYAGTUDOMÁNYI KAR
KÉMIAI INTÉZET**

Miskolc, 2019/20. I. félév

Tartalomjegyzék

1. Tantárgyleírás, tantárgyjegyző, óraszám, kredit értékek
2. Tantárgytematika
3. Minta zárthelyi
4. Vizsgakérdések, vizsgáztatás módja
5. Egyéb követelmények

1. Tantárgyleírás

TANTÁRGYLEÍRÁS		<i>A tantárgy kódja:</i> MAKKEM283-BL	
<i>A tantárgy címe:</i> Műszaki kémia		<i>Félév:</i> 1	
<i>A tantárgy előadója és jegyzője:</i> Dr. Mogyoródy Ferenc egy. adjunktus		<i>Félévi óraszám:</i> 8e+0gy	<i>Kreditek száma:</i> 2
<i>A tantárgy típusa:</i> Gépészmérnök BSc alapképzés természettudományos tárgy, levelező oktatási rend			
<i>A tantárgy felvételének előfeltétele:</i> ---			

Tantárgy gondozó intézmény:
MISKOLCI EGYETEM
Műszaki Anyagtudományi Kar
Kémiai Intézet

A tárgy státusza a tanulmányi programon belül:
A BSc gépészmérnök törzsanyagba tartozó kötelező tárgy

A tantárgy célja: Általános kémiai alapismeretek, fogalmak összefoglalása, a gépészmérnöki tevékenységhez kapcsolódó speciális területek (pl. kenéstechnika, korrózió, stb.) alapjainak megismertetése és elsajátítása. Az előadások során el kell sajátítani a mérnöki gyakorlatban nélkülözhetetlen alapvető kémiai ismereteket.

A tantárgy leírása: Általános kémiai alapfogalmak: kémiai anyag, fizikai mező, az atomszerkezet elemei. Kémiai kötések: elsődrendű és másodrendű kötések. Az anyag halmazállapotai és jellemzésük. Állapothatározók és változásai. Egyensúlyi fázisdiagramok. Savak, bázisok, sók. Oldódás. Hidratáció, szolvatáció, hidrolízis. Elektrokémiai alapfogalmak. Kolloid rendszerek. A kenéstechnika, a korrózió elleni védelem alapjai. A környezetvédelem alapjai. A szerves kémia és a műanyagkémia alapjai.

Követelmények: Kötelező óralátogatás, min 60%-ban. Az aláírás megszerzéséhez az elégséges szint elérése, illetve a félév folyamán egy alkalommal nagy zárthelyi eredményes megírása az előadás anyagából (Az elégséges – megfelelt minősítésű - szint 60%).

Oktatási módszer: A szóbeli előadások.

Oktatási segédeszközök:

Előadáson: projektor/laptop használata, kiegészítések a hallgatónál (pl. táblázatok stb).

Ajánlott irodalom:

- Dr. Berecz Endre szerkesztésében: ***Kémia műszakiaknak*** Tankönyvkiadó, Budapest, 1991.
- Náray-Szabó Gábor (főszerkesztő): ***Kémia***, Akadémiai Kiadó, 2006.
- Veszprémi Tamás: ***Általános kémia***, Akadémiai Kiadó, 2008
- C. R. Dillard, D.E. Goldberg, ***Kémia, reakciók, szerkezetek, tulajdonságok***, Gondolat, Bp.,1982.
- Lengyel B., Prosz J., Szarvas P.: ***Általános és szervetlen kémia***, Tankönyvkiadó, Bp., 1967
Villányi Attila, ***Ötösöm lesz kémiából***, Példatár /bármelyik kiadás/
Báder I., Raisz I., Szakszon M. Török T., ***Általános Kémiai feladatok***, Miskolc. Egy. Kiad.,1993.
Sipos I., Szabó Áné, ***Útmutató az Általános kémia II. című tankönyvhöz***, Tankönyvkiadó, 1981

Vizsgáztatási módszer és értékelés: a félév végén a hallgatók gyakorlati jegyet kapnak, az értékelés 5 fokozatú (elégtelen, - 1, elégséges - 2, közepes -3, jó - 4, jeles - 5)

Az aláírás megszerzéséhez megfelelt minősítésűre (min. 60 %) kell megírni a félév végén az elméleti ismeretekből írandó zárthelyi dolgozatot.

2. Tantárgytematika

Műszaki kémia Gépészmérnök BSc szak I. évf. 1. félév Levelező oktatási rend

Előadás:

Kémiai anyag. A természeti törvények sajátosságai. Szimmetriák a természetben. A természettudományos megismerés módszerei (induktív -, deduktív – és reduktív módszerek). Rendszer, komponens, fázis. Összetétel és megadásának különböző módjai.

Vegyjel, képlet, reakcióegyenlet. Atom, molekula, elem, vegyület. A kémiai anyagmennyiség, moláris tömeg. A kémiai reakciók osztályozása különböző szempontok alapján. Redox-egyenletek szerkesztése.

Elektronszerkezet, kvantumszámok, Pauli-elv. A periódusos rendszer elektronszerkezeti magyarázata. Elsőrendű kötések: ionos, kovalens, datív és fémes kötés.

Kötések kialakulásánál az EN (elektronegativitás) szerepe. Apoláros és poláros molekulák. Molekulák közötti (másodrendű) kötések és jelentőségük. Halmazállapotok és jellemzésük. A tökéletes és reális viselkedés értelmezése gázok esetében.

Reakcióhő, képződéshő, Hess-tétel és alkalmazása. A kémiai egyensúly, egyensúlyi állandó. A legkisebb kényszer elve és alkalmazási lehetőségei. Standard szabadentalpiák. A kémiai potenciál. Állapotegyenletek.

Elegy, oldat, híg oldat. Telített és túltelített oldat. Az oldódás. Állapotdiagramok. A fázisegyensúlyok feltétele. A Gibbs-féle fázis- szabály és alkalmazása. Mikroheterogén (kolloid) rendszerek. Felületi feszültség.

A víz ionszorzata, a pH. Savak és bázisok erőssége. Hidrolízis. Sók hidrolízise. Galvánelemek, elektródpotenciál. Nernst összefüggés és alkalmazása. Az elektrolízis fogalma, a Faraday-törvények.

A periódusos rendszerben a különböző „mezők” értelmezése. Főcsoportok és mellékcsoportok. Fémes és nemfémes elemek. A hidrogén és vegyületei. A víz és a nehésvíz tulajdonságai. A nemesgázok.

A VII. főcsoport (halogének) elemei és vegyületeik. A VI. főcsoport (oxigéncsoport) elemei és vegyületeik. A „magas légköri” és „talaj közeli” ózon problémája. Savas esők.

Az V. főcsoport elemei és vegyületeik. A nitrogén-oxidok és szerepük a légszennyezésben. A IV. és III. főcsoport nemfémes elemei és vegyületeik. A széndioxid-kibocsátás csökkentésének lehetőségei.

A fémek fizikai és kémiai tulajdonságai. Az **s**-mező fémek és vegyületeik

A **p**-mező fémek és vegyületeik. A **d**-mező fémek és vegyületeik.

A **d**-mező fémek és vegyületeik. Az **f**-mező fémek és vegyületeik. A fémek előállítási lehetőségeinek áttekintése (előállítás tűzi -, elektrokémiai – úton, ill. termikus disszociációval).

A korrózió fogalma, és a korrózió elleni védelem. Korrózió álló szerkezeti anyagok, elektrokémiai védelem, védelem fémes, nem-fémes és szerves bevonatokkal, inhibitorokkal.

A szerves kémia alapjai, a szénhidrogének szerepe az energia-termelésben és a közlekedésben, a kenéstechnika alapjai. A műanyagok fogalma, csoportosításuk: hőre lágyuló és hőre keményedő műanyagok. A műanyagok éghetősége..

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

Az értékelés alapja: 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. halmazállapotúak
- d. csak folyadék, vagy gáz 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 ütköznek egymással.
- b. nem oldódnak vízben.
- c. részecskéi a gáz térfogatának jelentős részét képezik.
- d. csak rugalmasan ütköznek egymással.

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 kitágul.

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 minőségtől 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 halmazra 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

mítását.

szolgál.

21. Az oxidációs szám

- | | |
|---|--|
| a. megadja az atomhoz kapcsolódó oxigénatomok számát. | b. megadja az atomhoz kapcsolódó hidrogén-atomok 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 hő-termelő 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

4. Vizsgakérdések, vizsgáztatás módja

A félév végén a hallgatók gyakorlati jegyet kapnak, az értékelés 5 fokozatú (elégtelen, - 1, elégséges - 2, közepes -3, jó - 4, jeles - 5)

Az aláírás megszerzéséhez megfelelő minősítésűre (min. 60 %) kell megírni a félév végén az elméleti ismeretekből írandó zárthelyi dolgozatot.

5. Egyéb követelmények

Miskolc, 2019.szeptember 8.

Dr. Mogyoródy Ferenc
egyetemi adjunktus
tárgyjegyző

Dr. Viskolcz Béla
egyetemi docens
intézetigazgató