

## **Szervetlen és kvalitatív analitikai kémiai tételek gyógyszerész hallgatók számára (2017/18. II. félév)**

### **Szervetlen kémia tételek**

1. A periódusos rendszer felépítése, csoportjai. A rácstípusok jellemzése.
2. Az elemekről általában. Az elemek csoportosítása, gyakoriságuk. Előállításuk fizikai és kémiai (kohászati) módszerekkel.
3. A hidrogén. Atomi és fizikai sajátságok, előfordulásuk, kémiai tulajdonságok. Előállítás és felhasználás. A nemesgázok legfontosabb jellemzői, előállításuk, felhasználásuk.
4. A halogének (17. csoport). A halogén elemek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Előállításuk és felhasználásuk. A halogén elemek hidrogén- és oxigénvegyületei, oxosavai. Az oxosavak szerkezete és erőssége. Előállításuk és felhasználásuk.
5. A kalkogén elemek (16. csoport). A kalkogén elemek előfordulása, allotróp módosulatok, fizikai és kémiai tulajdonságai. Az oxigén előállítása, az oxigén és kén felhasználása. A kén oxidjai és legfontosabb oxosavai.
6. Az oxigén és kén elemek hidrogénvegyületei. A víz és a vízlágyítás. Oxidok, hidroxidok, oxosavak.
7. A nitrogéncsoport (15. csoport). A nitrogéncsoport elemeinek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Az elemek előállítása és felhasználása. Az ammónia jellemzése, előállítása, felhasználása.
8. A nitrogéncsoport elemeinek oxidjai és oxosavai: szerkezetük, kémiai tulajdonságaik, gyakorlati jelentőségük, előállításuk és felhasználásuk.
9. A IV. oszlop főcsoportjának (14. csoport) elemei. A 14. csoport elemeinek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Az elemek előállítása és felhasználásuk. A szilícium-dioxid, szén-oxidok és a szénsav jellemző fizikai, kémiai tulajdonságai, előfordulásuk a környezetünkben, előállításuk, felhasználásuk, élettani és környezeti szerepük. Karbidok.
10. A III. oszlop főcsoportjának (13. csoport) elemei. A 13. csoport elemeinek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Az alumínium előállítása és felhasználása. A legfontosabb vegyületeik.
11. Alkálifémek. Az alkálifémek fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. Az alkálifémek vegyületei. Az alkálifémionok biológiai szerepe.
12. Az alkáliföldfémek fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. Az alkáliföldfémek fontosabb vegyületei. Az alkáliföldfémionok biológiai szerepe.
13. A d-mező (3-12. csoport) elemei: az átmeneti fémek általános jellemzése. Az átmenetifémek elektronszerkezete, az oxidációs szám, az atom- és ionméret változása. Az átmenetifémek vízszintes és függőleges hasonlósága.
14. Az átmenetifémek fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk. Az átmenetifémek vegyületeinek általános jellemzése: a halogenidek kötésviszonyai, csoportosításuk.
15. Az átmenetifémek vegyületeinek általános jellemzése: az oxidok, hidroxidok és oxosavak, sav-bázis és redoxi reakcióik. Az átmenetifémek szulfidjai.

16. A komplexképződési folyamatok legfontosabb jellemzői. Az átmeneti fémek ionjai vizes oldatokban, a hidratált kationok, oxokationok és oxoanionok létezésének feltételei. Az izo- és heteropolisavak képződése.

17. *A d-mező elemei.* A króm, molibdén, valamint a mangán fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. A mangán eltérő oxidációs állapotú vegyületei és gyakorlati jelentőségük. A molibdén és a mangán biológiai szerepe.

18. A vas, kobalt és nikkell fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. A vas- és acélgyártás kémiája. A vas biológiai szerepe. A platinafémek csoportjába tartozó elemek, azok fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk és felhasználásuk. A platinafémek szerepe a gyógyászatban.

19. A réz, ezüst és arany fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. A réz szerepe a biológiai rendszerekben, az ezüst és arany gyógyászati alkalmazásai.

A cink, kadmium és higany fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. A cink biológiai szerepe.

20. *Az f-mező elemei: a lantanoidák és aktinoidák.* Elektronszerkezet, a tulajdonságok változása a perióduson belül. A tórium és az urán szerepe az atomenergia hasznosításában. A ritkaföldfémek és egyéb radioaktív izotópok alkalmazása a gyógyászatban.

## **Kvalitatív analitikai kémia tételek**

1. A kvalitatív analitikai kémia alapjai. Az analitikai kémia fogalma, kialakulása, legjelentősebb képviselői. A kvalitatív kémia analízis feladata és módszerei. A minőségi kémiai analízisben használatos fontosabb módszerek.
2. A kémiai reakciók csoportosítása az analitikai kémia szempontjai szerint. Gyakorlati szempontok szerinti csoportosítás. Kémiai szempontból történő csoportosítás.
3. A komplexképződési és színváltozással járó reakciók elméleti háttere.
4. A csapadékok leválását és oldódását befolyásoló tényezők.
5. A kémiai reakciók csoportosítása szelektivitás alapján, a kémiai reakciók érzékenysége. A minőségi kémiai analízis előkészítő művelete.
6. Az anionok 1. osztálya. Csoportreakció, sav-bázis, csapadékképződéssel járó, redoxi- és komplexképző reakciók, ezek alkalmazása az ionok kimutatásában, elválasztásában.
7. Az anionok 2. osztálya. Csoportreakció, sav-bázis, csapadékképződéssel járó, redoxi- és komplexképző reakciók, ezek alkalmazása az ionok kimutatásában, elválasztásában.
8. Az anionok 3. osztálya. Csoportreakció, sav-bázis, csapadékképződéssel járó, redoxi- és komplexképző reakciók, ezek alkalmazása az ionok kimutatásában, elválasztásában.
9. Az anionok 4. osztálya. Csoportreakció, sav-bázis, csapadékképződéssel járó, redoxi- és komplexképző reakciók, ezek alkalmazása az ionok kimutatásában, elválasztásában.
10. A kationok csoportosítása. A csoportosítás lehetőségei, szerves kémiai alapjai. A szulfidok fő típusa, a pH szerepe a szulfidcsapadékok leválasztásában.
11. A csapadékok oldásának lehetőségei, csatolt egyensúlyok. Tiosavak, tiobázisok, tiosók.
12. A kationok 1. osztálya. Az 1. osztály kationjainak elválasztási vázlata, az elválasztásra és azonosításra alkalmas reakciók egyenletei.
13. A kationok 2. osztálya. A 2. osztály kationjainak elválasztási vázlata, az elválasztásra és azonosításra alkalmas reakciók egyenletei.
14. A kationok 3. osztálya. A 3. osztály kationjainak elválasztási vázlata, az elválasztásra és azonosításra alkalmas reakciók egyenletei.
15. A kationok 4. osztálya. A 4. osztály kationjainak elválasztási vázlata, az elválasztásra és azonosításra alkalmas reakciók egyenletei.
15. A kationok 5. osztálya. Az 5. osztály kationjainak reakciói és kimutatási lehetőségei.