

Szervetlen kémia tételek (TKBE0211)

- 1. Az elemekről általában. Az elemek csoportosítása, gyakoriságuk. Előállításuk fizikai és kémiai (kohászati) módszerekkel.** (Nemfémek elemek előállítása oxidációval. Fém-oxidok és halogenidok redukciója szénrel, hidrogénnel, fémekkel. Fém-halogenidok és karbonilok hőbontása. Elemek kinyerése és tisztítása elektrolízissel.)
- 2. A hidrogén. Atomi és fizikai sajátságok, előfordulásuk, kémiai tulajdonságok. Előállítás és felhasználás.** (A deutérium és trícium. A hidrogén túlfeszültség és alkalmazásai.)
- 3. A nemesgázok (18. csoport). A nemesgázok atomi és fizikai sajátságai, előfordulása, kémiai tulajdonságai. A nemesgáz klatrátok, ionos és kovalens vegyületeik. Előállításuk és felhasználásuk.**
- 4. A halogének (17. csoport). A halogén elemek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Előállításuk és felhasználásuk. Interhalogének.**
- 5. A halogén elemek hidrogén- és oxigénvegyületei, oxosavai. Az oxosavak szerkezete és erőssége. Előállításuk és felhasználásuk.**
- 6. A kalkogén elemek (16. csoport). A kalkogén elemek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Az elemek előállítása és felhasználása.**
- 7. A kalkogén elemek hidrogén- és halogénvegyületei. A víz és a vízlágyítás. Oxidok, hidroxidok, oxosavak.**
- 8. A kalkogén elemek oxigénvegyületei, oxosavai, szerkezetük, fizikai és kémiai tulajdonságaik. Előállításuk és felhasználásuk. Kén-nitrogén vegyületek.**
- 9. A nitrogéncsoport (15. csoport). A nitrogéncsoport elemeinek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Az elemek előállítása és felhasználása.**
- 10. A nitrogéncsoport elemei vegyületeinek fő típusai, a nitrogén és a foszfor sztereokémiájának összehasonlítása. Hidridek, az ammónia előállítása és alkalmazásai. Oxidok és oxosavak szerkezete, kémiai tulajdonságaik, gyakorlati jelentőségük, előállításuk és felhasználásuk.**
- 11. A IV. oszlop főcsoportjának (14. csoport) elemei. A 14. csoport elemeinek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. A szén és szilícium kémiájának jellemző vonásai. Az elemek előállítása és felhasználása.**
- 12. A szén sztereokémiája, a szénvegyületek fő típusai. A szilícium főbb vegyületei. Oxidok, oxosavak és származékaik szerkezete, kémiai tulajdonságaik, gyakorlati jelentőségük, előállításuk és felhasználásuk. Fontosabb szén-nitrogén vegyületek. Karbidok.**
- 13. A III. oszlop főcsoportjának (13. csoport) elemei. A 13. csoport elemeinek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Az elemek előállítása és felhasználása. A legfontosabb vegyületeik.** (Az EX_3 összetételű vegyületek szerkezetének és kémiai tulajdonságainak értelmezése. A háromcentrumos kötés. A bór hidridjei, a bór és az alumínium komplex hidridjei. Oxidok és származékaik.)
- 14. Alkálifémek. Az alkálifémek fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. Az alkálifémek vegyületei.** (Kovalens vegyületek, komplexvegyületek: koronaéterek és kriptándok.)

15. **Az alkáliföldfémek fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. Az alkáliföldfémek fontosabb vegyületei** (Hidridek, halogenidek, oxidok, hidroxidok és ásványi savakkal alkotott sók, komplexek, Grignard-reagens)

16. **A d-mező (3-12. csoport) elemei: az átmenetifémek általános jellemzése.** (Az átmenetifémek elektronszerkezete, az oxidációs szám, az atom- és ionméret változása. Az átmenetifémek vízszintes és függőleges hasonlósága. Az átmenetifémek fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk.)

A komplexképződési folyamatok legfontosabb jellemzői.

17. **Az átmenetifémek vegyületeinek általános jellemzése.** (A hidridek. A halogenidek kötésviszonyai, csoportosításuk. Az oxidok, hidroxidok és oxosavak, sav-bázis és redoxi reakcióik. Az átmeneti fémek ionjai vizes oldatokban, a hidratált kationok, oxokationok és oxoanionok létezésének feltételei. Az izo- és heteropolisavak képződése. Az átmenetifémek szulfidjai és néhány egyéb biner vegyületük.)

18. **A titán, cirkónium és hafnium fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. legfontosabb vegyületeik.** (Halogenidjeik és oxidjaik, a titántetraklorid, titán-dioxid és cirkónium-dioxid gyakorlati jelentősége.)

A vanádium, nióbium és tantál fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk, legfontosabb vegyületeik. (Halogenidjeik szerkezete, klasztervegyületek. Oxidjaik és származékaik.)

19. **A króm, molibdén és wolfram fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk, legfontosabb vegyületeik.** (Halogenidjeik és oxidjaik jellemzése. Izo- és heteropolisavak képződése. Fontosabb króm(III)-komplexek.)

20. **A mangán, technécium és rénium fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk, legfontosabb vegyületeik.** (Halogenidjeik és oxidjaik jellemzése. A mangán eltérő oxidációs állapotú vegyületei és gyakorlati jelentőségük.)

21. **A vas, kobalt és nikkell fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. A vas- és acélgyártás kémiája. Legfontosabb vegyületeik.** (Halogenidjeik, oxidjaik, szulfidjaik és fontos komplexeik jellemzése.)

22. **A platinafémek (Ru, Rh, Pd; Os, Ir, Pt) fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk, legfontosabb vegyületeik.** (Halogenidjeik, oxidjaik és szulfidjaik jellemzése. Komplexképző tulajdonságaik, ismertebb komplexeik.)

23. **A réz, ezüst és arany fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk, legfontosabb vegyületeik. A fényképezés kémiai alapjai.** (Halogenidjeik, oxidjaik, szulfidjaik és fontos komplexeik jellemzése.)

24. **A cink, kadmium és higany fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk, legfontosabb vegyületeik.** (Halogenidjeik, oxidjaik, szulfidjaik és fontos komplexeik jellemzése.)

25. **A 4f-mező elemei: a lantanoidák.** (A lantanoidák elektronszerkezete, a lantanoida kontrakció, fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. Halogenidjeik, oxidjaik és fontosabb komplexeik jellemzése.)

Az 5f-mező elemei: az aktinoidák. (Az aktinoidák elektronszerkezete, fizikai és kémiai tulajdonságai. Az urán fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulása, előállítása és felhasználása. Fontosabb vegyületei, ezek szerepe az atomenergia hasznosításában.) **Gyógyászati alkalmazás.**

Szervetlen kémiai tételek (TKBE0211)

(A vizsgán szereplő tételcíme)

A vizsgán egy-egy tételt húznak az 1-13. és 14-25. tétel közül)

1. Az elemekről általában. Az elemek csoportosítása, gyakoriságuk. Előállításuk fizikai és kémiai (kohászati) módszerekkel.
2. A hidrogén. Atomi és fizikai sajátságok, előfordulásuk, kémiai tulajdonságok. Előállítás és felhasználás.
3. A nemesgázok (18. csoport). A nemesgázok atomi és fizikai sajátságai, előfordulása, kémiai tulajdonságai. A nemesgáz klatrátok, ionos és kovalens vegyületeik. Előállításuk és felhasználásuk.
4. A halogének (17. csoport). A halogén elemek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Előállításuk és felhasználásuk. Interhalogének.
5. A halogén elemek hidrogén- és oxigénvegyületei, oxosavai. Az oxosavak szerkezete és erőssége. Előállításuk és felhasználásuk.
6. A kalkogén elemek (16. csoport). A kalkogén elemek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Az elemek előállítása és felhasználása.
7. A kalkogén elemek hidrogén- és halogénvegyületei. A víz és a vízlágyítás. Oxidok, hidroxidok, oxosavak.
8. A kalkogén elemek oxigénvegyületei, oxosavai, szerkezetük, fizikai és kémiai tulajdonságaik. Előállításuk és felhasználásuk. Kén-nitrogén vegyületek.
9. A nitrogéncsoport (15. csoport). A nitrogéncsoport elemeinek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Az elemek előállítása és felhasználása.
10. A nitrogéncsoport elemei vegyületeinek fő típusai, a nitrogén és a foszfor sztereoekémiájának összehasonlítása. Hidridek, az ammónia előállítása és alkalmazásai. Oxidok és oxosavak szerkezete, kémiai tulajdonságaik, gyakorlati jelentőségük, előállításuk és felhasználásuk.
11. A IV. oszlop főcsoportjának (14. csoport) elemei. A 14. csoport elemeinek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. A szén és szilícium kémiájának jellemző vonásai. Az elemek előállítása és felhasználása.
12. A szén sztereoekémiája, a szénvegyületek fő típusai. A szilícium főbb vegyületei. Oxidok, oxosavak és származékaik szerkezete, kémiai tulajdonságaik, gyakorlati jelentőségük, előállításuk és felhasználásuk. Fontosabb szén-nitrogén vegyületek. Karbidok.
13. A III. oszlop főcsoportjának (13. csoport) elemei. A 13. csoport elemeinek előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai. Az elemek előállítása és felhasználása. A legfontosabb vegyületeik

14. Alkálifémek. Az alkálifémek fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. Az alkálifémek vegyületei.
15. Az alkáliföldfémek fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. Az alkáliföldfémek fontosabb vegyületei.
16. A d-mező (3-12. csoport) elemei: az átmenetifémek általános jellemzése. A komplexképződési folyamatok legfontosabb jellemzői.
17. Az átmenetifémek vegyületeinek általános jellemzése.
18. A titán, cirkónium és hafnium fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. legfontosabb vegyületeik.
A vanádium, nióbium és tantál fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk, legfontosabb vegyületeik.
19. A króm, molibdén és wolfram fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk, legfontosabb vegyületeik.
20. A mangán, technécium és rénium fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk, legfontosabb vegyületeik.
21. A vas, kobalt és nikkell fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk. A vas- és acélgártás kémiája. Legfontosabb vegyületeik.
22. A platinafémek (Ru, Rh, Pd; Os, Ir, Pt) fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk, legfontosabb vegyületeik.
23. A réz, ezüst és arany fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk, legfontosabb vegyületeik. A fényképezés kémiai alapjai.
24. A cink, kadmium és higany fizikai és kémiai tulajdonságai, előfordulásuk, előállításuk és felhasználásuk, legfontosabb vegyületeik.
25. A 4f-mező elemei: a lantanoidák.
Az 5f-mező elemei: az aktinoidák.
Gyógyászati alkalmazás.