

Kémia alapszak záróvizsga

Általános és szerves kémia kérdések

- 1.) Szerves vegyületek elnevezése**
(Egyszerű biner vegyületek, összetett vegyületek, komplexek hagyományos és IUPAC elnevezése)
- 2.) A periódusos rendszer és az elemek csoportosítása, tendenciák**
(A periódusos rendszer felépítése, az elektronok beépülési sorrendje, a Pauli- és a Hund-féle elvek; az elemek csoportosítása a hosszú periódusos rendszer alapján, az egyes csoportok általános fizikai és kémiai jellemzői, jellemző tendenciák a periódusos rendszerben: ionizációs energia, elektronegativitás, atomrádiusz, olvadási- és forráspont, valamint elektronegativitás tekintetében)
- 3.) Kötésméletei alapfogalmak, a molekulák tér- és elektronszerkezete, reakcióképessége**
(Alapfogalmak, különböző kötések bemutatása szerves (ill. egyszerű szerves) molekulákon; az elektron- és térszerkezet leírására használt módszerek ismertetése konkrét példákkal (VSEPR, VB); szerves vegyületek izomériája)
- 4.) Elektronegativitás, kémiai kötéstípusok, intra- és intermolekuláris kölcsönhatások**
(Az elektronegativitás elvi definíciója; a Pauling-féle elektronegativitás; a kémiai kötések csoportosítása az elektronegativitás alapján; a delokalizáció szerepe a szerves vegyületekben; kötéspolaritás, a hidrogénkötés és makroszkópikus következményei)
- 5.) A szilárd halmazállapot jellemzése**
(A különböző kristályrendszerek ismertetése, elemi cellák; az elsődleges és másodlagos kötőerők szerepe a rács típusok kialakításában, a fizika tulajdonságok meghatározásában; az allotrópia és polimorfia fogalma; az amorf és kristályos forma összehasonlítása)
- 6.) A gáz és folyadék halmazállapot jellemzése**
(Az ideális és reális gázok leírása, a diffúzió és az effúzió; a folyadékokban ható erők jellemzése; a felületi feszültség és a viszkozitás; a felületaktív anyagok felépítése és viselkedése; gőz-folyadék egyensúly leírása; az ozmózis jelensége)
- 7.) Fázisátalakulások, fázisdiagram, kolligatív sajátságok**
(A fázisdiagram jellemzői, különböző fázis egyensúlyok és fázisátalakulások a víz példáján bemutatva; a gőznyomás-csökkenés hatása a híg oldatokban: forráspont-emelkedés, fagyáspont-csökkenés)
- 8.) Kémiai egyensúlyok, galvánelemek és akkumulátorok**
(Homogén és heterogén kémiai egyensúlyok, az egyensúlyi állandó és a reakcióhányados, a legkisebb kényszer elve és alkalmazásai, az egyensúlyok termodinamikai leírása, galvánelemek és akkumulátorok, a redoxipotenciál szerepe a galvánelemek leírásában)
- 9.) A kémiai folyamatok sebessége**
(A reakciókinetika alapjai, reakciómechanizmus, elemi reakciók, összetett reakciók sebessége, a katalízis, a reakciók rendszere és annak megállapítása, a hőmérséklet hatása a reakció sebességére)
- 10.) A hidrogén fizikai és kémiai sajátságai, gyakorisága és felhasználása, vegyületei**
(A hidrogénatom és hidrogénmolekula elektronszerkezete; reakcióképesség; a hidrogén előállítása és gyakorlati alkalmazásai; a hidrogén izotópjai és előállításuk; biner hidrogénvegyületek és csoportosításuk, hidrid-komplexek)
- 11.) Az oxigén fizikai és kémiai sajátságai, gyakorisága, gyakorlati jelentősége, vegyületei**
(Atom- és molekulás szerkezet; reakcióképesség; oxidok; az oxigén előállítása és gyakorlati alkalmazásai; az ózon levegőkémiai jelentősége)
- 12.) A kén fizikai és kémiai sajátságai, gyakorisága, gyakorlati jelentősége, vegyületei**
(Atom- és molekulás szerkezet; reakcióképesség; szulfidok; a kén előállítása és felhasználása)
- 13.) A halogének fizikai és kémiai sajátságai, gyakoriságuk és felhasználásuk, halogenidok**
(Atom- és molekulás szerkezet; reakcióképesség; a halogének előállítása és gyakorlati alkalmazásai; a halogenidok jellemzése és csoportosítása)
- 14.) A nitrogén és a foszfor fizikai és kémiai sajátságai, gyakoriságuk, gyakorlati jelentőségük, legfontosabb szerves vegyületeik**
(Atom- és molekulás szerkezet; reakcióképesség; nitridok és foszfidok; előállításuk és gyakorlati alkalmazásuk; a nitrogén és a foszfor hidrogénnel és oxigénnel alkotott vegyületei; oxosavak, oxoanionok)
- 15.) A szén fizikai és kémiai sajátságai, szerves vegyületei, karbonilvegyületek**
(Atom-, molekula- és halmazszerkezet; a CO, CO₂ és származékai; a szén-, tioszén-, és dítioszén-származékai; a CO₂ környezeti kémiaja)
- 16.) Sav- és bázis-hidridek, oxosavak és bázisok, sav-bázis egyensúlyok**
(Nemfém és fém elemek különböző típusú oxidjai; a nitrogén, a foszfor és a kén oxosavai; alkáli- és alkáliföldfémek oxidjai, peroxidjai, szuperoxidjai és hidroxidjai; sav-bázis elméletek)

17.) Alkáli- és alkáliföldfémek, szervesen vegyületeik

(Az elemek fizikai és kémiai sajátságai; előfordulásuk, előállításuk; szervesen vegyületeik)

18.) A főcsoportbeli fémek hidroxidjai és hidroxo-komplexei

(A p-mező fémek, oxidjaik, hidroxidjaik és hidroxo-komplexeik)

19.) Átmenetifémek általános jellemzése, ciano- és karbonilkomplexei

(A d-mező elemek, fizikai és kémiai sajátságaik, ciano- és karbonil-komplexeik)

20.) Átmenetifémek oxidjai és redoxi sajátságaik

(Az átmenetifémek oxidjainak csoportosítása; redukáló, oxidáló és amfoter oxidok; oxoanionok és polioxoanionok; oxokationok)

Szerves Kémiai kérdések

1. Kötésméleti alapfogalmak. Szerves vegyületek szerkezete és a különféle kötések. Nomenklatura. Szerveskémiai reakciók csoportosítása.
2. Elektronegativitás. Elektroneltolódási effektusok. Molekulák közötti kölcsönhatások.
3. Izoméria a szerves kémiában. Szerkezeti, térszerkezeti, geometriai és optikai izoméria. A CIP konvenció. Abszolút konfiguráció. Fischer projekció.
4. Paraffin szénhidrogének. Gyökös reakciók. Gyökös láncreakció mechanizmusa. Cikloalkánok.
5. Olefinek. Reakció halogénnel. HX típusú elektrofil addíció. Hidrogénezés. Hidroformilezés. Oxidációs reakciók.
6. Olefinek polimerizációja: gyökös, kationos, anionos és koordinációs polimerizáció. Polimerek sztereokémiája.
7. Di és poliolefinek. Kumulált, konjugált, izolált diének. π -elektron-delokalizáció értelmezése. Hidrogénezés. Halogén HX addíció. Diels-Alder szintézis. Polimerizáció.
8. Acetilének. Halogénaddíció. Vinilezés. Hidrogénezés. Sóképzés. Etinilezés. Dimerizáció.
9. Aromás szénhidrogének. Szubsztitúciók az aromás gyűrűn: szubsztituensek osztályozása, reaktivitás, határ-szerkezetek, irányítási szabályok.
10. Halogénezett szénhidrogének. Halogénezett szénhidrogének II. S_N reakciók mechanizmusa. Halogénezett aromás vegyületek.
11. Alkoholok. Többértékű alkoholok. Telítetlen alkoholok, fenolok. A fenolos OH csoport savas jellege.
12. Éterek. Epoxidok. Peroxidok.
13. Karbonilvegyületek elektronszerkezete, felosztása, elnevezése, fizikai tulajdonságai. Karbonilvegyületek nukleofil addíciós reakciói. Karbonilvegyületek redukciója és oxidációja. Karbonilvegyületek kondenzációs reakciói.
14. Dikarbonilvegyületek. 1,2- és 1,3 dikarbonilvegyületek. Kinonok.
15. Hidroxil-oxo-vegyületek. Szénhidrátok. Mono-, oligo- és poliszacharidok.
16. Alifás és aromás karbonsavak. Helyettesített karbonsavak. Dikarbonsavak. Telítetlen karbonsavak.
17. Karbonsavszármazékok. Karbonsavanhidridek, karbonsavhalogenidek. Karbonsavészterek, karbonsavamidok, karbonsavimidek, karbonsavnitrilek, laktámok.
18. Kéntartalmú vegyületek. Tiolok, tiofenolok, szulfidok, szulfonsavak és származékaik. Szervesen savak észterei, mosószerek, detergens hatás.
19. Aminok. Aminok bázicitása és a bázicitást befolyásoló tényezők.
20. Aminosavak és peptidek.

Az egyes tételnél szereplő vegyületcsoportokra vonatkozó ismeretek: definíció, nomenklatura, fizikai tulajdonságok. Kémiai tulajdonságok, fontosabb képviselők.