JAVASLAT A NEMZETI ALAPTANTERV KÉMIA TARTALMAIRA, 9-10. évfolyam

I. Általános és szervetlen kémia

Az anyagok összetétele, szerkezete. Az atomok mérete, anyagmennyiség, moláris tömeg. Az atom alkotórészei: atommag (proton, neutron, izotóp) és elektronburok (elektronhéjak, vegyértékelektronok, atomtörzs, nemesgázszerkezet). Atommodellek fejlődése (a Bohr-modellig). Az elemek periódusos rendszere, az egy főcsoportba tartozó elemek hasonlóságának elektronszerkezeti okai. Az elektronegativitás. Ionok képződése atomokból. A kovalens kötés, molekula, molekulák polaritása. Összetett ionok. Hidrogénkötés, dipól-dipól és diszperziós kölcsönhatás. Az anyagok csoportosítása halmazállapot és összetétel alapján. A gázok moláris térfogata és relatív sűrűsége. Atomrács, molekularács, az ionkötés és az ionrács. Fémes kötés, a fémrács, ötvözetek. Oldódás (exoterm és endoterm), oldhatóság, csapadék. A vizes alapú kolloidok csoportosítása (diszperziós, asszociációs és makromolekulás; szolok, gélek). Adszorpció és deszorpció, fajlagos felület, emulgeátor.
Kémiai reakciók. Aktiválási energia, katalizátor. A kémiai egyensúly kvalitatív jellemzése, Le Châtelier–Braun-elv. Autoprotolízis, sav-bázis sajátságok értelmezése protonátmenet alapján, pH, indikátorok, közömbösítés. Erős és gyenge savak és bázisok, sók, hidrolízis (szalmiáksó, ammónium-nitrát, szóda). A redoxireakciók értelmezése elektronátmenettel. Redoxireakciók irányának értelmezése a standardpotenciál alapján. Fémek fémsóoldatokkal és savakkal való reakciói. A galvánelem. Az elektrolizáló cella működési elve. Vizes oldatok elektrolízise.
Kémiai számítások. Számítások anyagmennyiséggel, sűrűséggel, relatív sűrűséggel, Avogadro törvénye és a gázok moláris térfogata alapján. Oldatokkal és keverékekkel való számítások. Vegyületek képletének meghatározása a tömegszázalékos összetételükből. Egyszerű sztöchiometriai számítások. Egyszerű termokémiai számítások (reakcióhő, képződéshő). Elektromotoros erő számolása standardpotenciál alapján. Erős savak, bázisok vizes oldatának pH-ja (egész számú pH esetén).
Fémek és vegyületeik. Alkálifémek, lángfestésük, változásuk levegőn, reakcióik halogénekkel, vízzel. Alkáliföldfémek, lángfestésük, reakcióik oxigénnel, halogénekkel, vízzel. A kalcium- és magnéziumionok élettani jelentősége. Az alumínium, védő oxidrétegének következményei, halogénekkel, sósavval való reakciója, termitreakció. Előállítása, felhasználása. A vas, cink, réz, ezüst, arany levegőn való viselkedése, felhasználásuk, élettani hatásuk. A vas és a cink reakciója nemfémekkel, sósavval. A vas előállítása, korrózióvédelme.
Nemfémes elemek és szervetlen vegyületeik. A nemesgázok előfordulása, felhasználása. A hidrogén előfordulása, előállítása, fizikai tulajdonságai. A hidrogén reakciója fém-oxidokkal, a durranógáz. A klór előfordulása, fizikai tulajdonságai, mérgező hatása. A klór reakciói fémekkel. A klór oldódása vízben, színtelenítő, fertőtlenítő hatása, a hypo. A konyhasó előállítása, élettani, környezeti hatásai, felhasználása. A hidrogén-klorid előfordulása, előállítása, környezet- és egészségkárosító hatása, felhasználása. Az oxigén és az ózon allotrópiája, jelentőségük a felső és alsó légkörben. Az oxigén előállítása, vízoldhatósága, égésben betöltött szerepe. A víz szerkezete és fizikai tulajdonságai. A víz fém-oxidokkal való reakciói. A kén előfordulása, szerkezete, fizikai tulajdonságai, reakciója oxigénnel, cinkkel, vassal, felhasználása. A kén-hidrogén, a kén-dioxid és a kénsav előfordulása, keletkezése, szerkezete, fizikai tulajdonságai, reakcióik vízzel, környezeti hatásuk. Kénsavgyártás. A tömény kénsav vízelvonó, fémeket passziváló hatása, fémek oldódása híg kénsavoldatban. A gipsz és a rézgálic felhasználása. A nitrogén előfordulása, molekulaszerkezetének következményei. Az ammónia, a nitrogén-dioxid és a salétromsav keletkezése, fizikai tulajdonságaik, reakcióik vízzel, környezeti ártalmaik. Az ammónia előállítása. A tömény salétromsav passziváló hatása. Az ammónium-klorid és az ammónium-nitrát előállítása, az ammónium-nitrát felhasználása. A fehér- és a vörösfoszfor eltérő gyúlékonysága, oldódása,

élettani hatása, felhasználása. A foszforsav élettani hatása, élelmiszeripari felhasználása. A foszfátok vízlágyító, talajjavító és eutrofizáló hatása. A szén allotróp módosulatai. Ásványi és mesterséges szenek, száraz lepárlás. A szén-monoxid és a szén-dioxid keletkezése, tulajdonságaik, élettani hatásuk. Üvegházhatás. A szénsav és a karbonátok: mészkő, dolomit, szódabikarbóna, szóda tulajdonságai, felhasználásuk. Természetes vizek, vízkeménység, vízlágyítás, ioncserélt víz. A szilícium előfordulása, felhasználása. Szilikonok felhasználása. A kvarc, a homok és az üveg.

II. Szerves kémia

A szerves vegyületek általános jellemzői. A szerves anyag, organogén elemek. A szerves molekulák szerkezete (konstitúció, konfiguráció, konformáció). Az izoméria és gyakorlati jelentősége. A szerves vegyületek csoportosítása (homológ sor, általános képlet, funkciós csoportok).
Szénhidrogének. A szénhidrogének csoportosítása, szerkezete, fizikai tulajdonságai. A szénhidrogének és a belőlük származtatható csoportok elnevezése. A szénhidrogének égése, az alkánok klórszubsztitúciója, hőbontása. Az alkének addíciós reakciói (hidrogén, halogén, víz), etén és propén polimerizációja. Diének, kaucsuk és felhasználásuk (gumi, műgumi). Az acetilén addíciós reakciói (hidrogén, halogén, hidrogén-klorid). A benzol klórszubsztitúciója, rákkeltő hatása. Szénhidrogének előfordulása, kőolaj-feldolgozás, felhasználásuk, környezeti hatások.
A szénhidrogének halogénszármazékai. A halogénszármazékok elnevezése, szerkezete, fizikai tulajdonságai, hétköznapi felhasználása, környezetvédelmi vonatkozásai.
Oxigéntartalmú szerves vegyületek. Funkciós csoportok. Az alkoholok (metanol, etanol, glikol és glicerin) szerkezete, nevezéktana, fizikai tulajdonságai, felhasználása, élettani hatása, az etanol előállítása. Az alkoholok égése, enyhe oxidációja, éterképzés (dietil-éter). Az oxovegyületek szerkezete, nevezéktana, enyhe oxidációja, a formaldehid és az aceton tulajdonságai, felhasználása. A karbonsavak szerkezete, nevezéktana, tulajdonságai. Reakciójuk vízzel, fémekkel, nátrium-hidroxiddal, mészkővel, szódabikarbónával. Fontosabb karbonsavak (hangyasav, ecetsav, sztearinsav, olajsav, oxálsav, benzoesav) előfordulása és felhasználása. Az ecetsav előállítása erjesztéssel. Észterképzés (etil-acetát, glicerin-trinitrát), az észterek szerkezete, nevezéktana, tulajdonságai. Gyümölcsészterek, viaszok és poliészter műanyagok előállítása, felhasználása. A zsírok és olajok tulajdonságai, jelentősége. Szappanok keletkezése, lúgos kémhatása, hatásmechanizmusa.
Szénhidrátok. A monoszacharidok általános összegképlete, funkciós csoportjai, csoportosítása. Színük, halmazállapotuk, vízoldhatóságuk és ezek anyagszerkezeti magyarázata, karamellizálódásuk és elszenesítésük. Az aldózok redukáló hatása. A legfontosabb monoszacharidok (szőlőcukor, gyümölcscukor, ribóz, dezoxiribóz) előfordulása, biológiai jelentősége, felhasználása. Diszacharidok (maltóz, szacharóz, laktóz) keletkezése monoszacharidokból, összegképletük, fizikai tulajdonságaik, előfordulásuk, biológiai jelentőségük. Poliszacharidok (keményítő, glikogén, cellulóz) általános képlete, származtatása, egyszerűsített lánckonformációja, halmazállapota, oldhatósága, jelentősége. A keményítő kimutatása jóddal.
Nitrogéntartalmú szerves vegyületek. Az aminosav fogalma, funkciós csoportjai, amfotéria, ikerion (glicin). A fehérjeépítő aminosavak általános jellemzése. Az amidok szerkezete (karbamid, poliamid műanyagok, peptidek). A fehérjék szerkezeti szintjei. Reverzibilis és irreverzibilis koaguláció. A fehérjék biológiai jelentősége. A nukleinsavak hidrolízisének termékei, a nukleotid szerkezete, a polinukleotidlánc kialakulása, sematikus jelölése. A DNS és az RNS szerkezetének eltérései.