

A tantárgy neve:	magyarul:	Szervetlen kémia I.	Kódja:	TTKBE0201
	angolul:	Inorganic Chemistry I.		

Heti bontott tematika	
1. hét	<p>A szervetlen kémia tárgy általános áttekintése, követelmények, segédletek ismertetése. Az elemek eredete és kozmikus gyakorisága a világegyetemben és a földkéregben. Hidrogén-hélium ciklus, energiatermelés, elemek keletkezése a csillagokban és a csillagközi térben. A Föld keletkezése, az elemek földi gyakorisága, a vulkáni tevékenység szerepe, az ősi légkör összetétele és változása. Az elemek előfordulási formái, dúsulásaik, kémiai összetétel szerinti csoportosításaik. A lehetséges oxidációs állapotok, Az elemek kinyerésének ill. előállításának általános módszerei.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az elemek keletkezését, eloszlását, előfordulását, a Föld kémiai összetételét. Általános eljárást tud javasolni elemek előállítására.</p>
2. hét	<p>A hidrogén legfontosabb fizikai tulajdonságai, a nagy diffúziósebesség jelentősége. A hidrogén oldódása az egyes anyagokban és ennek gyakorlati következményei. A hidrogén izotópjai, azok tulajdonságai, az izotópok jelentősége, gyakorlati alkalmazásai. Az atommag spinje, az orto- és parahidrogén előfordulása, szerepe és felhasználása. A hidrogén elektronszerkezete, lehetséges oxidációs számai, redoxi tulajdonságai, legfontosabb kémiai tulajdonságai, reakciói. A hidrogén előfordulása, laboratóriumi és ipari előállításának a módszerei, laboratóriumi és ipari felhasználásai. A hidrogén mint alternatív üzemanyagforrás, a hidrogéntárolás lehetőségei. A hidrogén legfontosabb vegyületeinek típusai, kovalens hidrogénvegyületek, sószerű hidridek, intersticiális hidridek. A hidrogénkötés jellemzése. A hidrogén legfontosabb vegyületei, azok előállítása és gyakorlati felhasználásai</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a hidrogén fizikai, kémiai tulajdonságait, izotópjait, előállítását, legfontosabb vegyületeit és felhasználását.</p>
3. hét	<p>A nemesgázok általános jellemzése. A nemesgázok előfordulása, felfedezésük történe, fizikai tulajdonságaik, a szuperfolyékonyság jelensége. A nemesgázvegyületek felfedezése, vegyületeik felosztása. A xenon elektronszerkezete, lehetséges oxidációs állapotai, a xenonvegyületek sztereokémiája. A xenon fluoridjainak, oxidjainak, oxosavainak és oxosav-sóinak lehetséges összetételei, előállításuk lehetőségei, stabilitásuk, kémiai reakcióik, gyakorlati felhasználásai. A nemesgázok kinyerése, laboratóriumi és ipari felhasználásai.</p> <p>A halogéncsoport elemeinek általános jellemzése. A halogének atomi paraméterei, fizikai tulajdonságai, kémiai tulajdonságai, reakcióképességük, lehetséges oxidációs számaik. A halogénelemek kölcsönhatása a különböző oldószerekkel, hidratációjuk, a halogének zárványvegyületei és azok szerkezete.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a nemesgázok fizikai és kémiai tulajdonságait, vegyületalkotó képességét, legfontosabb vegyületeit, kinyerését és gyakorlati felhasználásait.</p>
4. hét	<p>A halogénelemek kémiai reakciói, a polihalogenidionok szerkezete, a halogénelemek előfordulása, élettani hatásuk, a halogenidek biológiai jelentősége. A halogénelemek laboratóriumi és ipari előállítása, felhasználásai. Az elemek halogenidjeinek általános összetétele, legfontosabb típusaik, szerkezetük, főbb fizikai és kémiai jellemzőik.</p> <p>Az interhalogének típusai, általános összetételük, a molekulageometria értelmezése a vegyérték-elektronpár taszítási elmélet segítségével. Az interhalogének előállítása, fizikai és kémiai tulajdonságaik.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a halogének fizikai és kémiai tulajdonságait, vegyületalkotó képességét, egymással ill. hidrogénnel alkotott legfontosabb vegyületeit, a halogénelemek előállítását és gyakorlati felhasználásait.</p>
5. hét	<p>A halogének oxigénnel alkotott vegyületei, a halogén-oxidok fizikai és kémiai tulajdonságai, előállításuk, felhasználásai. A halogén-oxosavak és sóik általános összetétele, a bennük lévő halogének oxidációs száma, laboratóriumi és ipari előállítási módszereik, kémiai reakcióik, gyakorlati felhasználásai. A vízfertőtlenítésben használatos halogénszármazékok tulajdonságai, alkalmazási köreik.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a halogének oxigénnel és más elemekkel alkotott legfontosabb vegyületeit, azok előállítását és gyakorlati felhasználásait.</p>
6. hét	<p>Az oxigéncsoport elemeinek előfordulása, általános jellemzése, elektronszerkezetük, jellemző oxidációs számok, fizikai tulajdonságaik. Az oxigén szerkezete, allotrop módosulói, oldékonysága vízben. Az oxigénmolekula lehetséges átalakulásai, kémiai reakciói. Az ózon szerkezete, előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságai, előállítása. Az ózonréteg szerepe a földi élet megőrzésében. Az ózonréteget károsító vegyi anyagok szerepe, aktuális környezetvédelmi problémák. Az oxidok általános jellemzése, sav-bázis tulajdonságaik, rácstípusaik.</p>

	<p>A kén allotrop módosulatai, fizikai tulajdonságai, lehetséges oxidációs számai, oldékonysága, reaktivitása, legfontosabb kémiai reakciói. A szulfidok általános jellemzése, sav-bázis tulajdonságaik, szerkezetük, főbb típusaik, előfordulásuk, előállításuk. A szelén és tellúr allotrop módosulatai, fizikai tulajdonságaik, szerkezetük, kémiai reakcióik, legfontosabb vegyületeik, előállításuk és felhasználásaik.</p> <p>Az oxigéncsoport elemeinek biológiai jelentősége, körforgása a természetben, előállításuk laboratóriumi és ipari módszerei, gyakorlati felhasználásaik.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az oxigéncsoport elemeinek fizikai és kémiai tulajdonságait, vegyületalkotó képességét, az elemek és allotrop módosulataik, oxidok és szulfidok előállítását és gyakorlati felhasználásait, a kapcsolódó környezetvédelmi vonatkozásokat.</p>
7. hét	<p>Az oxigéncsoport elemeinek hidrogénnel alkotott vegyületei.</p> <p>A víz tulajdonságai, előfordulása, felhasználása, előállítása és tisztítása. A vizek keménysége, a keménység megszüntetésének módszerei. A víz jelentősége és szerepe a természetben és a társadalomban. Vízháborúk.</p> <p>A hidrogén-peroxid szerkezete, fizikai és kémiai tulajdonságai, laboratóriumi és ipari előállítása, felhasználása. A hidrogén-peroxid szerepe az élő szervezetekben. A kén, szelén, tellúr hidrogénvegyületeinek összetétele, fizikai tulajdonságai, előfordulása, kémiai reakciói, előállítása és gyakorlati felhasználásaik.</p> <p>Kénhidrogén fizikai tulajdonságaik, kémiai reakcióik, sav-bázis tulajdonságaik, redoxi-sajátságai, analitikai jelentősége. Az ionok Fresenius-féle rendszere.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri az oxigéncsoport elemeinek hidrogénnel alkotott vegyületeit, a víz tulajdonságait és jelentőségét, a vonatkozó környezetvédelmi problémákat, a hidrogénvegyületek tulajdonságait, előállítását, gyakorlati felhasználásait.</p>
8. hét	<p>A kalkogén elemek halogénnel alkotott vegyületeinek az összetétele, szerkezete, előfordulása, fontosabb fizikai és kémiai tulajdonságaik, előállításuk laboratóriumi és ipari módszerei, gyakorlati felhasználásaik.</p> <p>A kén, szelén és tellúr oxidjai, oxosavai és sói. Az oxidok összetétele, szerkezete, előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságaik. A kén oxidjai és oxosavai szerkezete, előállítása, fizikai és kémiai tulajdonságaik, előállításuk laboratóriumi és ipari módszerei, oxosavak legfontosabb sói, a savak és sók gyakorlati felhasználásai.</p> <p>Peroxo-kénsavak és kén-kén kötést tartalmazó kén-oxosavak szerkezete, előállítása, felhasználásaik. A kén-oxidok környezeti hatásai, savas esők. A kén-oxidok eltávolítási lehetőségei.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a kalkogének halogénnel, oxigénnel alkotott vegyületeit, a kén oxidok és oxosavak tulajdonságait, előállítását, gyakorlati felhasználásait, környezetvédelmi hatását és jelentőségét.</p>
9. hét	<p>A nitrogéncsoport elemeinek elektronszerkezete, lehetséges hibridizációs állapotai és legfontosabb képviselői. A nitrogéncsoport elemeinek előfordulási formái a természetben, allotrop módosulataik. Az elemek fizikai tulajdonságai, lehetséges oxidációs állapotai, fizikai és kémiai tulajdonságaik, laboratóriumi és ipari előállításuk módszerei, az elemek gyakorlati felhasználásai.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a nitrogéncsoport elemeinek fizikai, kémiai tulajdonságait, módosulatait, kinyerését vagy előállítását, gyakorlati felhasználásait.</p>
10. hét	<p>Az ammónia és a hidrazin fizikai és kémiai tulajdonságai, szerkezete, sav-bázis és redoxi tulajdonságai, oldószertulajdonságai, laboratóriumi és ipari előállításának módszerei, gyakorlati felhasználásaik.</p> <p>A foszfor, arzén, antimon hidridjei.</p> <p>A nitrogéncsoport elemeinek halogenidjei, halogenokomplexei, összetételük, stabilitásuk, előállításuk, fizikai és kémiai tulajdonságaik.</p> <p>A nitrogén és a foszfor oxidjainak az összetétele, szerkezete, kötésviszonyaik, előállításukra használható laboratóriumi és ipari módszerek, sav-bázis és redoxi tulajdonságaik, fizikai tulajdonságaik és kémiai reakcióik. A nitrogén-oxidok élettani hatásai. A nitrogén-monoxid szerepe az élő szervezetekben.</p> <hr/> <p>TE: Ismeri a nitrogéncsoport hidridjeinek, halogenidjeinek és oxidjainak fizikai és kémiai tulajdonságait, előállítását, reakcióit, az oxidok környezetünkben etöltött szerepét, a környezetvédelmi vonatkozásokat.</p>
11. hét	<p>Nitrogén oxosavai. A foszfor oxidjai és oxosavai. Az oxosavak és legfontosabb sóinak a laboratóriumi és ipari előállítása, felhasználási lehetőségeik.</p> <p>A nitrogéncsoport további elemeinek oxidjai, oxosavai, hidroxidjai, azok fizikai és kémiai tulajdonságaik, előállításuk, felhasználásuk. A nitrogéncsoport elemeinek kénnel alkotott vegyületei, azok szerkezete, fizikai tulajdonságai, előállításuk, felhasználásaik</p> <p>A szén csoport elemeinek előfordulása és körforgása a természetben, elektronszerkezetük, lehetséges oxidációs számaik. A szén elektronszerkezete, lehetséges kötésviszonyai, a szén sztereo-kémiajának tárgyalása a hibridizációs lehetőségek alapján. A szén és a szilícium szerkezetének és kötésviszonyainak az összehasonlítása, az eltérések magyarázata atomszerkezeti alapon.</p>

	<p>TE: Ismeri a nitrogén oxosavak fizikai és kémiai tulajdonságait, szerkezetét, előállítását, felhasználásait. Ismeri a kénnel és halogénekkal alkotott vegyületeik főbb tulajdonságait, reakcióit, felhasználásait.</p> <p>A szénsoport elemeinél ismeri az elemek módosulatait, fizikai tulajdonságait, kötésviszonyait, körforgását a természetben.</p>
12. hét	<p>A szén előfordulása, az allotropok előállításának ipari és laboratóriumi módszerei, fizikai tulajdonságai, allotrop módosulatai, legfontosabb izotópjai, a radiokarbon kormeghatározás alapjai. A szilícium és a germánium előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságaik, reaktivitásuk, előállításukra használható módszerek, gyakorlati felhasználásaik. Az ón és az ólom előfordulása, fizikai és kémiai tulajdonságaik, reaktivitásuk, előállításukra használható módszerek, gyakorlati felhasználásaik.</p> <p>A szén, szilícium és a germánium hidridjeinek összetétele, szerkezete, termikus, redoxi és oxidatív stabilitásuk, hidrolízisük. A hidridek előállítására szolgáló módszerek, ipari és laboratóriumi felhasználásaik. Az ón és az ólom hidridjeinek összetétele, stabilitásuk, előállításuk.</p> <p>A szén és a szilícium halogenidjeinek összetétele, szerkezete, fizikai tulajdonságaik. A szén és a szilícium halogenidjei hidrolitikus és redoxi tulajdonságai, az eltérések magyarázata. A germánium, ón és ólom halogenidjeinek összetétele, fizikai és kémiai tulajdonságaik, reaktivitásuk, oldékonyságuk, hidrolitikus és redoxi tulajdonságaik.</p> <p>TE: Ismeri a szénsoport elemeinek, hidridjeinek, halogenidjeinek előállítását, kémiai tulajdonságaikat, legfontosabb vegyületeit, a hasonlóságok és eltérések magyarázatát, előállításukat, gyakorlati felhasználásaikat.</p>
13. hét	<p>A szén és a szilícium oxidjainak a szerkezete, kötésviszonyaik, sav-bázis tulajdonságaik, előfordulásuk, mesterséges előállításuk laboratóriumi és ipari módszerei, gyakorlati felhasználásaik. A széndioxid környezeti szerepe, az üvegházhatás értelmezése, a globális felmelegedés és a széndioxid koncentráció összefüggése. A szén és a szilícium oxosavainak fizikai és kémiai tulajdonságai, szerkezeti jellegzetességeik áttekintése és magyarázata, stabilitásuk, sav-bázis tulajdonságaik, előállításukra szolgáló módszerek, gyakorlati felhasználásaik. Az előforduló legfontosabb karbonátok és hidrogén-karbonátok. Az ón és az ólom oxidjai.</p> <p>Szén-nitrogén kötést tartalmazó szervesen vegyületek, hidrogén-cianid, dician, ciánsav és izociánsav. Szén-kén kötést tartalmazó szervesen vegyületek, szén-diszulfid, tiosavak és tiobázisok. A karbidok összetétele, csoportosítása és szerkezete, fizikai tulajdonságaik, gyakorlati felhasználásaik.</p> <p>TE: Ismeri a szénsoport elemienek oxidjait, oxosavait, nitrogénnel és kénnel alkotott vegyületeit, azok fizikai és kémiai tulajdonságait, előfordulását, előállítását, környezetvédelmi szerepét és jelentőségét, gyakorlati felhasználásait.</p>
14. hét	<p>A bórcsoport elemeinek előfordulási formái, legfontosabb ásványaik, előállításukra használható eljárások. A bór és az alumínium előállítása. A bórcsoport elemeinek elektronszerkezete, lehetséges hibridizációs állapotai, az elektronszerkezetből következő sav-bázis tulajdonságaik. A bórcsoport elemei halogenidjeinek összetétele, szerkezete, fizikai és kémiai tulajdonságai, sav-bázis tulajdonságaik értelmezése. A bór hidridjeinek lehetséges összetétele, szerkezeti jellegzetességeik, semleges és anionos boránok és bór-hidridek. A két- és többcentrumú kötések bemutatása a bór-hidridek vonatkozásában. A diborán előállítása, tulajdonságai. A bór poliéderez hidridjeinek szerkezete, stabilitása.</p> <p>A karboránok szerkezete, kötésviszonyai, reaktivitása, gyakorlati felhasználásaik. Az alumínium és a bór komplex hidridjei, azok reaktivitása, gyakorlati felhasználásaik. A bór-trioxid, a bórsav, a bórsav és az ortobórsav-észterek összetétele, szerkezete, fizikai és sav-bázis tulajdonságaik, kémiai reakcióik, előállításuk, gyakorlati felhasználásaik. Az alumínium oxidjai és összetett oxidjainak az összetétele, szerkezete, előfordulása a természetben. Az alumínium-hidroxidok tulajdonságai, ipari előállításuk, gyakorlati felhasználásaik. Nagy felületű alumínium-oxid előállítása és alkalmazásai.</p> <p>TE: Ismeri a bórcsoport elemeinek előfordulását, fizikai és kémiai tulajdonságait, hidrogénnel, oxigénnel, más elemekkel alkotott vegyületeik szerkezetét, előállítását, tulajdonságait, reakcióit, gyakorlati felhasználásait.</p>