Szily Kálmán Műszaki Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium

2014/2015

**Tanmenet**

**Felnőtt oktatás / Nappali tagozat**

**2 éves Szakközépiskola**

**Kémia**

Heti 1 óra

11.F Holeczné Kisfalvi Gabriella

Budapest, 2014. szeptember 1

Felnőtt oktatás /nappali tagozat/

2éves szakközép

11. évfolyam

|  |  |
| --- | --- |
| **A tantárgy heti óraszáma** | **A tantárgy éves óraszáma** |
| 1 óra | 37 óra |

Témák, óraszámok

|  |  |
| --- | --- |
| 1. A kémia és az atomok világa | 4 |
| 1. Kémiai kötések és kölcsönhatások halmazokban | 7 |
| 1. Anyagi rendszerek | 9 |
| 1. Kémiai reakciók és reakciótípusok, elektrokémia | 10 |
| 1. A hidrogén, a nemesgázok, halogének és vegyületeik | 2 |
| 1. Oxigéntartalmú vegyületek | 3 |
| 1. Ismétlés | 2 |
| Összesen | 37 |

| **Óra** | **A tanítási óra anyaga** | **Új ismeretek, fogalmak** | **Kiegészítő anyag** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kémia az atomok világa 4 óra** | | | |
| 1. | Az atom felépítése | Elemi részecskék (p+, e–, n0) és jel­lem­zőik. Nukleonok az atommagban, az elektronburok. Tömegszám és rend­szám | Magerő. Az atommagok stabilitása. Szilárd Leó és Teller Ede munkássága |
| 2 | Az izotópok. A radioaktív izotópok és alkalmazásuk. A relatív atomtömeg | Radioaktív sugárzás (nyomjelzés, kor­meghatározás). A sugárzás fajtái. Az atomtömeg és az átlagos relatív atom­tömeg | Marie Curie, Pierre Curie és Becquerel munkássága. Hevesy György szerepe a radioaktív izotopók al­kal­mazásában |
| 3 | Elektronok az atommag körül. Atommodellek | Rutherford és Bohr atommodellje. Az atom alap- és gerjesztett állapota. Energiaszintek: héjak és alhéjak az atomban. Párosított és párosítatlan elektronok a héjakon az alhéjakon. Vegyértékhéj és atomtörzs. Elektronképlet és jelölések | Az elektronszerkezet jelölése nagyobb rendszámú atomok esetében |
| 4. | A periódusos rendszer | A periódusos rendszer felépülésének és atomok elektronszerkezetének kap­cso­lata. A periódusok és az oszlopok kia­la­kulása. Periódikus tulajdonságok és vál­tozásuk a rendszám függvényében. A ne­mesgázszerkezet és jelölése | Mengyelejev periódusos rendszere és tudo­mány­tör­téneti jelentősége. Az elemek radioaktív tulajdonsága és a rendszám |
| **Kémiai kötések és kölcsönhatások halmazokban 7 óra** | | | |
| 5. | Ionok és ionvegyületek | Ionok keletkezése atomokból. Kationok és anionok., jelölésük. Ionvegyületek kialakulása és az ionkötés. Az ion­ve­gyü­letek tulajdonságai. Az ionvegyületek képletének jelentése | A sók, mint ionvegyületek. Példák a jelölésekre és az összetételre |
| 6. | A kovalens kötés és a mo­le­kulák | A molekulák: elemek és vegyületek mo­lekulái. A kovalens kötés kialakulása, kötő- és nemkötő elektronpárok a mo­lekulában. Egyszeres és többszörös kötések, datív kötés. A kötési energia | A kötési energia és a kö­tés­távolság közötti kapcsolat elemzése példák alapján |
| 7. | A molekulák alakja | A molekulát alkotó atomok száma, elektronszerkezete és a molekula alakja közötti kapcsolat. A molekula alakjához rendelhető kötésszögek | A molekulák alakjának mo­dellezése |
| 8. | Dipólusos molekulák és összetett ionok | Az elektronegativitás és a kötéspolaritás. Poláris és apoláris kötés, dipólus és apo­láris molekulák. A molekula pola­ri­tá­sá­nak és térszerkezetének kapcsolata. Összetett ionok | Szervetlen savak összetett ionjai |
| 9. | Kölcsönhatás a molekulák között, másodrendű kémiai kötések | A másodrendű kötések típusai: dipólus-dipólus, diszperziós kölcsönhatás és hidrogénkötés. Erősségük kapcsolata a molekuláris anyagok tulajdonságaival (halmazállapot, olvadás- és forráspont, oldódás) | A jég térfogatváltozása a víz megfagyásakor, természeti hatások. A hidrogénkötések jelentősége a természetben |
| 10 | Összefoglalás |  |  |
| 11. | Témazáró dolgozat |  |  |
| **Anyagi rendszerek 9 óra** | | | |
| 12. | Az anyag halmazállapotai. Az anyagra jellemző kémiai mennyiségek | Az anyagi halmazok és a halmaz­ál­la­po­tok. A halmazállapot molekuláris ma­gya­rázata. Állapothatározók. A szub­li­máció. Az anyagmennyiség és a moláris tömeg. A gázok moláris térfogata. Avogadro-törvénye | A víz fizikai állandóinak meg­változása a külső nyo­más változásának hatására. Számítási feladatok a moláris tömeggel és az Avogadro-törvénnyel kapcsolatban |
| 13 | Számítási feladatok gya­kor­lása a moláris tömeggel és a gázok moláris térfogatával kapcsolatban |  | Összefüggések a moláris tömeg, a moláris térfogat és az anyagmennyiség között |
| 14. | A szilárd anyagok szerkezete | Kristályos és amorf anyagok, a kris­tá­lyos szerkezet jellemzői. Moleku­la­rá­csos- és atomrácsos kristályok szer­ke­zete és jellemző tulajdonságaik. Fémek és fémkristályok, eltérő és hasonló tu­lajdonságok | A szén molekulakristályai, a nanocsövek jelentősége napjainkban. A fémes kötés eltérő erősségének ma­gya­rá­zata, szerepe a fémek tulaj­don­ságainak változa­tos­sá­gá­ban |
| 15. | Az oldatok és az oldódás | Az oldódás folyamata. A hidratáció és a hidratációs energia szerepe az ol­dó­dás­ban. Az oldódást kísérő ener­gia­vál­to­zá­sok: felmelegedéssel és lehűléssel járó oldódási folyamatok | A tömény kénsav hígítása. Oldódási kísérletek és ma­gyarázatuk. Hűtőkeverékek. Példák a mindennapokból |
| 16 | Az oldatok összetétele. Az oldhatóság | Az oldhatóság fogalma és kifejezése. Az oldhatóság függése a hőmérséklettől, gázok esetében a nyomástól is. Az olda­tok összetétele: tömeg- és térfogat­szá­za­lékos, anyagmennyiség-százalékos és anyagmennyiség-koncentráció össze­tételű oldatok | Az oldódási egyensúly kia­la­kulása. Számítási feladatok meg­ol­dá­sa az oldatok összetételével kapcsolatban |
| 17 | Ionok vizes oldatokban. A víz­keménység és víz­lá­gyítás | Ionos oldatokban végbemenő reakciók feltételei Az anyagok oldhatósága és a csapadékképződés. A víz állandó és változó keménységét okozó ionok. A vízlágyítás elve és gyakorlata | Kísérletek ionokat tartalmazó oldatokkal. Az oldatósági táb­lázat értelmezése. Csepp­kőképződés. Vízkőképződés a háztartásban |
| 18 | Kolloidkémiai alapfogalmak. A kolloid oldatok | Homogén- heterogén- és kolloid rend­szerek. A kolloid mérethez tartozó jel­lem­ző tulajdonságok. Az ozmózis. A for­dított ozmózis szerepe a termé­szet­ben és a tengervíz sótalanírásában | Kísérletek kolloidokkal. Példák kolloidokra min­den­napi életből. Tyndall-jelenség |
|  |  |  |  |
| 19 | Összefoglalás |  |  |
| 20. | Témazáró dolgozat |  |  |
| **Kémiai reakciók, és reakciótípusok, elektrokémia 10 óra** | | | |
| 21. | A kémi reakciókat kísérő hőváltozások | A fizikai és a kémiai változások hő­vál­tozása közötti különbség. A reakcióhő és a képződéshő. Exoterm és endoterm folyamatok. A reakcióhő és a kép­ző­dés­hő jelölése, előjele és mértékegysége. A reakcióhő számítása a képződés­hők­ből. A Hess-tétel | A Hess-tétel jelentősége a ké­miai folyamatokban, mint az energia meg­ma­ra­dá­sának elve. A reakcióhővel kapcsolatos számítások |
| 22. | A kémiai reakciók sebessége  Az aktiválási energia és a katalizátorok | Homogén és heterogén reakciók. Gyors és lassú reakciók. A homogén reakciók reakciósebességének koncentráció- és hőmérsékletfüggése.  Az aktiválási energia fogalma,jele és mér­tékegysége. A katalizátorok és az ak­tiválási energia kapcsolata. A kata­lízis. A katalizátorok és a reakció­se­bes­ség közötti kapcsolat. Az enzimek mint az élő szervezet katalizátorai | Kísérletek gyors és lassú reak­ciókkal. Példák a min­dennapi életből.  A cukor égése levegőn és az élő szervezetben, hasonlóság és különbség. Inhibitor hatás |
| 23. | A kémiai egyensúly az egyensúly befolyásolása | Megfordítható és egyirányú reakciók, jelölésük. A kémiai egyensúly dina­miz­musa. A disszociáció | A tömeghatás törvénye és a kémiai egyensúlyi állandó |
| 24. | Sav-bázis reakciók , vizes oldatok kémhatása, pH, indikátorok | A savak és bázisok összetétele (Arrhenius szerint). Disszociációjuk vizes oldatban. Sav-bázis reakciók, mint protonátmenettel járó reakciók. A sav és a bázis definíciója (Brönsted szerint)  Vizes oldatok savas, lúgos kémhatása. Az indikátorok és működésük. A pH skála.. A közeg pH-jának jelentősége a természetben, az élő szer­vezetben, a mezőgazdaságban | A vízionszorzat értelmezése, kapcsolata a pH-val. Fontosabb indikátorok hasz­nálata és színváltozásaik Erős és gyenge savak a gya­korlatban. Indikátorok ké­szí­tése és használata. Sav és lúgoldatok pH-jának meghatározása |
| 25. | Közömbösítés és hidrolízis | A közömbösítés, mint sav-bázis reakció. A hidrolízis folyamata A sók hidrolízise és vizes oldatuk kémhatása | Semlegesítési reakciók. A kö­zömbösítés és a sem­le­gesítés közötti különbség. A sók oldhatósága vízben |
| 26. | A redoxireakciók mint elektronfelvétellel-, illetve leadással járó folyamatok. Az oxidációs szám | Oxidáció és redukció, redoxireakció. Oxidálószerek és redukálószerek. A redoxirakciók értelmezése az oxidá­ciós számok alapján. Az oxidációs szám megállapításának szabályai | Redoxifolyamatok reak­ció­egyenleteinek értelmezése oxidációs számokkal. Redoxireakciók az élő­vi­lág­ban (fotoszíntézis, sejtlégzés, erjedés, körfolyamatok) |
| 27. | Galvánelemek | A galvánelemek működése, felépítése. Az elektródokon lejátszódó redoxi­fo­lya­matok. Az elektromotoros erő és a stan­darpotenciál Redoxireakciók a gyakorlatban: száraz­elemek és akkumulátorok, gombelemek. A tüzelőanyag- cella és használata. Korrózió és korrózióvédelem, helyi elem és katódos fémvédelem  Redoxireakciók a gyakorlatban: száraz­elemek és akkumulátorok, gombelemek. A tüzelőanyag- cella és használata. Korrózió és korrózióvédelem, helyi elem és katódos fémvédelem | Elektromotoros erő szá­mí­tá­sa. Redoxireakciók leját­szó­dá­sának megállapítása a stan­darpotenciálok alapján Oláh György munkássága. Környezetvédelmi kérdések (szárazelemek, akku­mu­lá­to­rok begyűjtése)  Oláh György munkássága. Környezetvédelmi kérdések (szárazelemek, akku­mu­lá­to­rok begyűjtése) |
| 28. | Az elektrolízis | Az elektrolízis elektródfolyamatai, mint redoxireakciók. Az elektrolízis alkal­ma­zása: fémek előállítása és tisztítása, fémbevonatok készítése | A galváncella és az elektro­lizáló-cella működésének összahasonlítása. Hason­ló­ságok és különbségek |
| 29 | Összefoglalás |  |  |
| 30 | Témazáró dolgozat |  |  |
| **A hidrogén, a nemesgázok, a halogének és vegyületeik 2 óra** | | | |
| 31 | A periódusos rendszer és az anyagok. A hidrogén (H2), nemesgázok  Nemesgázok | Az elemek fémes és nemfémes jel­le­gé­nek változása a periódusos rendszer periódusaiban és az oszlopokban, az elektronegativitás változásának függ­vé­nyében. A hidrogén tulajdonságai  Nemesgáz-elektronszerkezet halmaz- és fizikai tulajdonságai. Előfordulásuk, felhasználásuk | Információk a keszonbetegségről az egyes világítótestekről (Just Sándor, Bródy Imre) a levegő cseppfolyósításáról a háttérsugárzásról a sugárterápiáról |
| 32. | A halogénelemek, a hidrogén-klorid a sósav  A hidrogén-klorid (HCl) | A természetes vizek összetétele, ha­lo­gén­tartalma. A halogénelemek jellemző tulajdonságai, előfordulásuk. Reak­ció­készségük és atom-illetve mole­ku­la­szer­kezetük közötti kapcsolat  A hidrogén-klorid és a sósav. A sósav hatása fémekre. Alkalmazása az élő szer­vezetben, az iparban és a ház­tar­tás­ban. Sóinak a kloridoknak szerepe és jelentősége | Kísérleti bemutatások: a jód szublimációja, oxidáló ha­tá­sok, oldódások  Semmelweis Ignác az anyák megmentője. A halogének és vegyületeik kör­nye­zet­szennye­ző hatása  Kísérletek: fémek oldódása sósavban |
| **Oxigéncsoport elemei és vegyületei 3 óra** | | | |
| 33 | az oxigén a víz és a hidrogénperoxid | Az oxigén fizikai és kémiai tulaj­don­sá­gai. Az ózon mint az oxigén allotróp módosulata. Az ózon keletkezése és el­bomlása a természetben. Az ózonrétek élettani jelentősége. A víz halmazszerkezete, fizikai- és kémiai tulajdonságai, a Föld vízkészletének megoszlása | Kísérletek bemutatása: - az oxigén tulajdonságaival kapcsolatban. -a hidrogénperoxid bomlékonyságának, oxidálószer és redukálószer létének bemutatása. Az oxigén körforgása a természetben |
| 34 | A kén , a kén oxidjai a kénsav és sói a sulfátok  A kénsav és sói a szulfátok | Halmazszerkezetük ,fizikai- kémiai tulajdonságuk, előfordulásúk, felhasználásuk. Savas eső  A kénsav tulajdonságai, ipari je­len­tősége, előállítása, sói a szulfátok | Kísérletek: Kén változásai melegítés hatására Kénhidrogén vizes oldatának kémhatása  Környezetszennyezési kér­dé­sek. Fontosabb szulfátok a természetben  Kísérletek: Kötött víz elvonása, hígítása, reakciója fémekkel |
| 35 | Témazáró dolgozat |  |  |
| 36 | Ismétlés |  |  |
| 37 | Éves munka értékelése |  |  |