**Kémia**

9. évfolyam

**Éves óraszám: 74 óra**

**Forma:** A kémia tantárgyat 9. évfolyamon heti 2 órában, osztálykeretben tanítjuk.

**Bevezetés**

**Általános célok**

A Kémia tantárgy tanítását és tanulását 9. évfolyamon az előző két év során elsajátított ismeretekre és kompetenciákra alapozva valósítjuk meg. A 9-10. évfolyamon történik a korábbi ismeretek rendszerezésén túl azok elmélyítése, kettős céllal. Egyrészt minden tanuló számára a mindennapi élethez nélkülözhetetlen kémiai ismeretek elsajátítása és a logikus gondolkodás fejlesztése érdekében, másrészt a szakirányú továbbtanulás megalapozása, pályaválasztási támogatás érdekében.

9. évfolyamra a diákok ismerik a kémia tárgyát, módszereit, főbb témaköreit, a kísérletezés szerepét és jelentőségét. Tisztában vannak azzal, hogy a kémia fontos szerepet tölt be mindennapi életünkben, a környezetvédelemben, ipari folyamatokban. Ismerik a legfontosabb laboratóriumi és balesetvédelmi szabályokat. Ismerik az anyagok szerkezetét, rendelkeznek részecskeszemlélettel. Ismerik az anyagot felépítő részecskéket, összetartó erőket. Ismerik a kémiai reakciók folyamatát, a reakciók főbb típusait. Ismerik a fontosabb nemfémes elemek és vegyületeik tulajdonságait (szerkezet, fizikai és kémiai tulajdonságok, előfordulás, előállítás, felhasználás).

A 9. évfolyam célja az anyagszerkezeti ismeretek elmélyítése és bővítése. Cél ezen felül a diákok anyagismeretének fejlesztése, a fémes elemek és vegyületeinek tárgyalása által.

Az egész tanév során cél, hogy megmaradjon a diákokban a kémia tantárgy elfogadása és szeretete, megismerjék és elfogadják a kémia jelentőségét mindennapi életünkben, a természetben és az iparban, csökkenjen a kemofóbia és tovább fejlődjön a diákok környezettudatos gondolkodása. Ezen felül cél a kritikai gondolkodás fejlődése, az áltudományoktól való védelem érdekében.

**Fejlesztendő kompetenciák**

Elsősorban a tanulók természettudományos kompetenciáinak fejlesztése a cél, de emellett természetesen más kompetenciák fejlesztése is történik, pl.:

* tanulási kompetenciák (rendszerezett ismeretek, szaknyelv, definíciók és törvények megfogalmazása, önálló ismeretszerzés, az információk keresése, értékelése és rendszerezése);
* kommunikációs kompetenciák (szaknyelvi kommunikáció írásban és szóban, kémiával kapcsolatos tudományos-ismeretterjesztő és sajtócikkek értelmezése, értékelése, prezentációk);
* digitális kompetenciák (ismeretek keresése az interneten, számítógépes prezentációk készítése, számítógépes szemléltető eszközök);
* matematikai és logikai kompetenciák (számítási feladatok megoldása, hipotézisalkotás és –ellenőrzés, összefüggések felismerése);
* szociális kompetenciák (csoportmunka, páros munka, érvelés);
* projektek készítése;
* csoportmunka komplex problémák megoldására;
* szövegértés (feladatok értelmezése és megoldása, ábrák elemzése);
* matematikai, gondolkodási kompetenciák (számítási és egyéb feladatok megoldása)

**Követelmények:**

A 9. évfolyam végére a tanuló

* ismerje az anyagokat felépítő részecskéket, tulajdonságaikat;
* ismerje az anyagot felépítő részecskék közti kötéseket, ezek jellemzőit;
* ismerje a molekulák alakját, polaritását, ebből következő tulajdonságaikat;
* tudja csoportosítani az anyagokat összetételük alapján;
* tudja megfogalmazni a különbséget az elem-vegyület-keverék fogalmak között;
* ismerje a szilárd anyagok rácstípusait, ezek jellemzőit;
* ismerje az oldatok jellemzőit, az oldódás folyamatát, oldhatóságot;
* ismerje a gázok legfontosabb jellemzőit;
* ismerje a kolloidokat;
* ismerje a kémiai reakciók fogalmát, folyamatát, fajtáit;
* ismerje a kémiai reakciók kinetikáját, a sebességet befolyásoló tényezőket;
* ismerje a megfordítható, egyensúlyi reakciókat és az egyensúly befolyásolásának lehetőségeit;
* ismerje a kémiai reakciókat kísérő energiaváltozásokat;
* ismerje a savak-bázisok fogalmát, a sav-bázis folyamatokat, reakciókat;
* ismerje a redoxireakciókkal kapcsolatos fogalmakat;
* ismerje az alkálifémek, alkálifölfémek, alumínium, ón, ólom, vas, réz, cink, ezüst, arany és jelentősebb vegyületeik jellemzőit (szerkezet, fizikai és kémiai tulajdonságok, előfordulás, előállítás, felhasználás);
* ismerje a fenti fogalmak, folyamatok, anyagok mindennapi életben, iparban, környezetvédelemben, természetben való szerepét;
* tudjon megoldani számítási feladatokat az anyagmennyiségre, az oldatok összetételére, a gázok térfogatára, a reakcióhőre vonatkozóan.

**Tartalom**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | **Óraszám** | **Kulcsfogalmak** |
| Atomok szerkezete | 6 óra | elemi részecske, proton, elektron, neutron, atom, izotópok, vegyértékelektronok, anyagmennyiség, Avogadro-szám, relatív atomtömeg, moláris tömeg, atommag, elektronburok, rendszám, periódusos rendszer, nemesgázszerkezet, vegyjel, elektronegativitás |
| Kémiai kötések | 8 óra | kémiai kötés, elsőrendű kémiai kötés, másodrendű kémiai kötés, molekula, elemmolekula, vegyületmolekula, ion, képlet, kötéspolaritás, molekulaalak, molekulapolaritás |
| Anyagi halmazok (anyagok csoportosítása, halmazállapotok, kristályrácstípusok, oldatok, gázok, kolloidok) | 14 óra | kémiailag tiszta anyag, kémiai elem, fém, nemfém, vegyület, szervetlen vegyület, szerves vegyület, heterogén és homogén keverék, kolloidok, oldat, oldott anyag, oldószer, oldódás, oldhatóság, tömegszázalék, térfogatszázalék, anyagmennyiség-százalék, anyagmennyiség-koncentráció, telítetlen oldat, telített oldat, híg oldat, tömény oldat, rácsenergia, hidratációs energia, oldáshő, kristályrács, amorf anyag, Avogadro törvénye |
| Kémiai reakciók fogalma, csoportosítása, reakciókinetika, egyensúlyi reakciók, termokémia, sav-bázis fogalmak és reakciók, redoxi fogalmak és reakciók | 16 óra | kémiai reakció, reakcióegyenlet, katalizátor, csapadék, gázfejlődés, reakciósebesség, exoterm reakció, endoterm reakció, reakcióhő, Hess-tétel, dinamikus egyensúly, legkisebb kényszer elve, egyesülés, bomlás, égés, gyors égés, lassú égés, oxidáció, redukció, redoxireakció, sav, bázis, Brønsted-féle sav-bázis elmélet, amfoter vegyület, só, savas kémhatás, semleges kémhatás, lúgos kémhatás, közömbösítés, semlegesítés, pH-érték, indikátor. |
| Elektrokémia (galvánelemek és akkumulátorok működése, elektrolízis jelensége és törvényei, redoxireakciók értelmezése elektrokémiai alapon) | 10 óra | galvánelem, elektród, akkumulátor, elektrolízis, elektromotoros erő (üresjárási feszültség), standardpotenciál |
| Fémes elemek és vegyületeik | 14 óra | Alkálifémek  Alkálifémek  Alumínium és vegyületei  Ón, ólom és vegyületeik  Vas, réz, cink, ezüst, arany és vegyületeik  Fémek jelentősége, előállítása, felhasználása  Korrózió, korrózióvédelem  Ötvözetek |

Marad 4 óra szabadon felhasználható óra pl. év eleji bevezetésre, évvégi összefoglalásra, évközi számonkérésekre, projektmunkák elvégzésére és bemutatására.

**Kémia tanmenet 9. évfolyam**

**Osztály: 9. X**

**Heti óraszám:** 2

**Tankönyv:** Kémia 9. (OFI)

**Tanár:**

**Rövid helyzetkép (az osztály/csoport bemutatása):** A Kémia tantárgy tanítását és tanulását 9. évfolyamon az előző két év során elsajátított ismeretekre és kompetenciákra alapozva valósítjuk meg. A 9-10. évfolyamon történik a korábbi ismeretek rendszerezésén túl azok elmélyítése, kettős céllal. Egyrészt minden tanuló számára a mindennapi élethez nélkülözhetetlen kémiai ismeretek elsajátítása és a logikus gondolkodás fejlesztése érdekében, másrészt a szakirányú továbbtanulás megalapozása, pályaválasztási támogatás érdekében.

A 9. évfolyam célja az anyagszerkezeti ismeretek elmélyítése és bővítése. Cél ezen felül a diákok anyagismeretének fejlesztése, a fémes elemek és vegyületeinek tárgyalása által. Az egész tanév során cél, hogy megmaradjon a diákokban a kémia tantárgy elfogadása és szeretete, megismerjék és elfogadják a kémia jelentőségét mindennapi életünkben, a természetben és az iparban, csökkenjen a kemofóbia és tovább fejlődjön a diákok környezettudatos gondolkodása. Ezen felül cél a kritikai gondolkodás fejlődése, az áltudományoktól való védelem érdekében.

**Az értékelés, számonkérés rendszere:** röpdolgozat, témazáró dolgozat, szóbeli felelet, tanulói kiselőadás, tanulók által készített produktumok (pl. plakát)

**Felhasznált segédanyagok: f**eladatlapok, feladatsorok, prezentációk, internetes forrásanyagok (szövegek, képek, videók, animációk stb.).

**Évi óraszám összesen:** 72 óra

| **Óra** | **Téma, ismeretanyag** | **Ajánlott tevékenységformák, módszertani javaslatok** | **Kompetenciák (készségek, képességek)** | **Szemléltetés, taneszközök** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Tanév eleji tudnivalók |  |  |  |
| 2. | Ismétlés |  |  |  |
| **Atomok szerkezete** | | |  |  |
| 3. | Atommodellek |  |  |  |
| 4. | Az atom felépítése |  |  |  |
| 5. | Atomszerkezettel kapcsolatos fogalmak |  |  |  |
| 6. | Számítási feladatok |  |  |  |
| 7. | Elektronszerkezet |  |  |  |
| 8. | Gyakorlás |  |  |  |
| **Kémiai kötések** | | | | |
| 9. | Elsőrendű kötések  Kovalens kötés I. |  |  |  |
| 10. | Kovalens kötés II. |  |  |  |
| 11. | Molekulák alakja, polaritása |  |  |  |
| 12. | Ionok képződése |  |  |  |
| 13. | Összetett ionok |  |  |  |
| 14. | Ionvegyületek |  |  |  |
| 15. | Fémes kötés |  |  |  |
| 16. | Másodrendű kötések |  |  |  |
| **Anyagi halmazok** | | | | |
| 17. | Anyagok csoportosítása halmazállapot és összetétel szerint;  Keverékek és szétválasztásuk |  |  |  |
| 18. | Szilárd anyagok,  Kristályrácstípusok |  |  |  |
| 19. | Oldatok típusai |  |  |  |
| 20. | Az oldódás folyamata  Az oldódás sebessége  Oldhatóság |  |  |  |
| 21. | Oldatok összetételének megadása |  |  |  |
| 22. | Számítási feladatok |  |  |  |
| 23. | Gyakorlás |  |  |  |
| 24. | Az oldódást kísérő energiaváltozások |  |  |  |
| 25. | Gázok jellemzői |  |  |  |
| 26. | Avogadro törvénye |  |  |  |
| 27. | Számítási feladatok |  |  |  |
| 28. | Kolloidok |  |  |  |
| 29. | Összefoglalás |  |  |  |
| 30. | Témazáró dolgozat |  |  |  |
| **Kémiai reakciók** | | | | |
| 31. | A kémiai reakció fogalma, feltételei |  |  |  |
| 32. | Kémiai reakciók típusai |  |  |  |
| 33. | Reakciósebesség és befolyásolása |  |  |  |
| 34. | Termokémia |  |  |  |
| 35. | Számítási feladatok |  |  |  |
| 36. | Egyensúlyi reakciók  Az egyensúly befolyásolása |  |  |  |
| 37. | Sav-bázis fogalmak |  |  |  |
| 38. | Sav-bázis reakciók |  |  |  |
| 39. | Kémhatás |  |  |  |
| 40. | Sóoldatok kémhatása |  |  |  |
| 41. | Csapadékképződés  Komplexképződés |  |  |  |
| 42. | Redoxi fogalmak |  |  |  |
| 43. | Redoxireakciók |  |  |  |
| 44. | Fémek reakciói |  |  |  |
| 45. | Összefoglalás |  |  |  |
| 46. | Témazáró dolgozat |  |  |  |
| **Elektrokémia** | | | | |
| 47. | Elektrokémiai bevezetés |  |  |  |
| 48. | Galvánelemek |  |  |  |
| 49. | Elektrokémiai alapfogalmak |  |  |  |
| 50. | Akkumulátorok |  |  |  |
| 51. | Redoxireakciók elektrokémiai értelmezése |  |  |  |
| 52. | Elektrolízis |  |  |  |
| 53. | Faraday-törvények |  |  |  |
| 54. | Az elektrolízis alkalmazásai |  |  |  |
| 55. | Összefoglalás |  |  |  |
| 56. | Dolgozatírás |  |  |  |
| **Fémes elemek és vegyületeik** | | | | |
| 57. | Szervetlen kémia ismétlés |  |  |  |
| 58. | Fémek általános tulajdonságai |  |  |  |
| 59. | Ötvözetek |  |  |  |
| 60. | Korrózió, korrózióvédelem |  |  |  |
| 61. | Alkálifémek |  |  |  |
| 62. | Alkáliföldfémek |  |  |  |
| 63. | Alkálifémek és alkáliföldfémek vegyületei |  |  |  |
| 64. | Alumínium és vegyületei |  |  |  |
| 65. | Ón, ólom és vegyületeik |  |  |  |
| 66. | Vas, cink és vegyületeik |  |  |  |
| 67. | Réz, ezüst, arany és vegyületeik |  |  |  |
| 68. | Fémek előállítása |  |  |  |
| 69. | Összefoglalás |  |  |  |
| 70. | Témazáró dolgozat |  |  |  |
| 71. | Összefoglalás, a tanév lezárása |  |  |  |
| 72. | Összefoglalás, a tanév lezárása |  |  |  |

**Kémia**

10. évfolyam

**Éves óraszám: 74 óra**

**Forma:** A kémia tantárgyat 10. évfolyamon heti 2 órában, osztálykeretben tanítjuk.

**Bevezetés**

**Általános célok**

A Kémia tantárgy tanítását és tanulását 10. évfolyamon az előző három év során elsajátított ismeretekre és kompetenciákra alapozva valósítjuk meg. A 9-10. évfolyamon történik a korábbi ismeretek rendszerezésén túl azok elmélyítése, kettős céllal. Egyrészt minden tanuló számára a mindennapi élethez nélkülözhetetlen kémiai ismeretek elsajátítása és a logikus gondolkodás fejlesztése érdekében, másrészt a szakirányú továbbtanulás megalapozása, pályaválasztási támogatás érdekében. A 10. évfolyamon kerül sor a diákok fakultációválasztására.

10. évfolyamra a diákok ismerik a kémia tárgyát, módszereit, főbb témaköreit, a kísérletezés szerepét és jelentőségét. Tisztában vannak azzal, hogy a kémia fontos szerepet tölt be mindennapi életünkben, a környezetvédelemben, ipari folyamatokban. Ismerik a legfontosabb laboratóriumi és balesetvédelmi szabályokat. Ismerik az anyagok szerkezetét, rendelkeznek részecskeszemlélettel. Ismerik az anyagot felépítő részecskéket, összetartó erőket. Ismerik a kémiai reakciók folyamatát, a reakciók főbb típusait. Ismerik a fontosabb fémes és nemfémes elemek és vegyületeik tulajdonságait (szerkezet, fizikai és kémiai tulajdonságok, előfordulás, előállítás, felhasználás).

A 10. évfolyam célja a szerves kémiai ismeretek megszerzése, a korábbi években elsajátított anyagszerkezeti ismeretek és a kémiai reakciókról tanultak alapján. Ennek keretében cél a diákok anyagismeretének fejlesztése, valamint, hogy megmaradjon a diákokban a kémia tantárgy elfogadása és szeretete, megismerjék és elfogadják a kémia jelentőségét mindennapi életünkben, a természetben és az iparban, csökkenjen a kemofóbia és tovább fejlődjön a diákok környezettudatos gondolkodása. Ezen felül cél a kritikai gondolkodás fejlődése, az áltudományoktól való védelem érdekében.

**Fejlesztendő kompetenciák**

Elsősorban a tanulók természettudományos kompetenciáinak fejlesztése a cél, de emellett természetesen más kompetenciák fejlesztése is történik, pl.:

* tanulási kompetenciák (rendszerezett ismeretek, szaknyelv, definíciók és törvények megfogalmazása, önálló ismeretszerzés, az információk keresése, értékelése és rendszerezése);
* kommunikációs kompetenciák (szaknyelvi kommunikáció írásban és szóban, kémiával kapcsolatos tudományos-ismeretterjesztő és sajtócikkek értelmezése, értékelése, prezentációk);
* digitális kompetenciák (ismeretek keresése az interneten, számítógépes prezentációk készítése, számítógépes szemléltető eszközök);
* matematikai és logikai kompetenciák (számítási feladatok megoldása, hipotézisalkotás és –ellenőrzés, összefüggések felismerése);
* szociális kompetenciák (csoportmunka, páros munka, érvelés);
* projektek készítése;
* csoportmunka komplex problémák megoldására;
* szövegértés (feladatok értelmezése és megoldása, ábrák elemzése);
* matematikai, gondolkodási kompetenciák (számítási és egyéb feladatok megoldása).

**Követelmények:**

A 10. évfolyam végére a tanuló

* ismerje az anyagok jellemzésének logikus szempontrendszerét: anyagszerkezet – fizikai tulajdonságok – kémiai tulajdonságok – előfordulás – előállítás – felhasználás;
* ismerje a legegyszerűbb szerves kémiai reakciótípusokat;
* analógiás gondolkodással következtetni tudjaon a szerves vegyület tulajdonságára a funkciós csoportja ismeretében;
* ismerje a szerves vegyületek csoportosításának szempontjait, csoportjait;
* ismerje a szénhidrogének szerkezete és fizikai tulajdonságai közti kapcsolatot, tendenciákat;
* ismerje az alkánok fogalmát, jellemző kémiai tulajdonságait;
* ismerje az izoméria jelenségét és fajtáit;
* ismerje a telítetlen szénhidrogének fogalmát, típusait, jellemző kémiai reakcióit;
* ismerje az aromás szerkezet jellemzőit a benzol példáján keresztül, az aromás vegyületek jelentőségét és élettani hatását;
* ismerje a fontosabb halogénezett szénhidrogének tulajdonságait, felhasználását, környezetvédelmi és élettani vonatkozását;
* ismerje az oxigéntartalmú funkciós csoportokat és ez alapján következtetni tudjon a vegyületek fizikai és kémiai tulajdonságaira;
* ismerje az alkoholok, éterek, aldehidek, ketonok, karbonsavak, észterek funkciós csoportját, szerkezetét és ezzel összefüggésben fizikai és kémiai tulajdonságaikat, konkrét vegyületek tulajdonságait és felhasználását;
* ismerje az aminok és amidok legfontosabb szerkezeti jellemzőit, funkciós csoportjukat;
* ismerje a biológiailag fontos szerves vegyületek építőköveit;
* ismerje a lipid gyűjtőnevet, a lipidek fontosabb képviselőit, a lipidek szerepét az élő szervezetekben;
* ismerje a szénhidrátok fogalmát, csoportjait, a biokémiailag jelentős szénhidrátokat, a szénhidrátok szerkezetét és ezzel összefüggésben fizikai és kémiai tulajdonságaikat;
* ismerje az aminosavak fogalmát, szerkezetét;
* ismerje a fehérjék szerkezetét több szinten, a fehérjék reakcióit (kicsapás és kimutatás), a fehérjék biológiai szerepét;
* a nukleinsavak felépítését, szerkezetét, biológiai szerepét.

**Tartalom**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Témakör** | **Óraszám** | **Kulcsfogalmak** |
| Szénhidrogének és halogénezett származékaik (bevezetés, csoportosítás, telített, telítetlen és aromás szénhidrogének, halogénezett szénhidrogének) | 24 óra | Vis Vitalis elmélet, szénatom tulajdonságai, összegképlet, szerkezeti képlet, kötések, szénatom rendűsége, homológ sor, izoméria, konstitúciós, geometriai és optikai izoméria, konformáció, alkán, cikloalkán, alkén, alkin, dién, aromás szerkezet, égés, szubsztitúció, addíció, polimerizáció, hőbontás, kőolaj és földgáz |
| Oxigéntartalmú szerves vegyületek (alkoholok, éterek, aldehidek, ketonok, karbonsavak, észterek) | 16 óra | funkciós csoport, alkohol, éter, aldehid, keton, észter, karbonsav, alkoholok rendűsége és értékűsége, ezüsttükör-próba, Fehling-próba, égés, hidrolízis, lúgos hidrolízis, kondenzáció, enyhe és erélyes oxidáció, sav-bázis tulajdonságok, |
| Nitrogéntartalmú szerves vegyületek (aminok, amidok) | 4 óra | amin, amid, aminocsoport, amidcsoport, aminok rendűsége |
| Az életműködések kémiai alapjai | 20 óra | lipid, triglicerid,  szénhidrát, monoszacharid, diszacharid, poliszacharid, redukáló-nemredukáló diszacharid, glikozidkötés, glikozidos hidroxilcsoport, aldóz, ketóz, pentóz, hexóz,  aminosav, ikerionos szerkezet, peptidkötés,  fehérje, fehérjék elsődleges, másodlagos, harmadlagos és negyedleges szerkezete, reverzíbilis és irreverzíbilis koaguláció, Biuret-próba, Xantoprotein-reakció  nulkeinsav, nukleotid, nukleinsav-bázis, bázispárok, kettős spirál, DNS, RNS |
| Műanyagok | 4 óra | természetes és mesterséges alapú műanyag, polimerizáció, polikondenzáció, láncpolimer, térháló, hőre lágyuló és keményedő műanyag, újrahasznosítás, újrahasználat, szelektív hulladékgyűjtés, lebomlás |

Marad 4 óra szabadon felhasználható óra pl. év eleji bevezetésre, évvégi összefoglalásra, évközi számonkérésekre, projektmunkák elvégzésére és bemutatására.