

ÓRATERV

I. ALAPADATOK

Osztály: 9. D

Témakör: Kémiai kötések és kölcsönhatások halmazokban

Tanítási egység: A másodrendű kötések

Előző tanítási egység: A molekulák modellezése

Következő tanítási egység: Az atomrács, molekularács. Összetett ionok.

Óra típusa: Új ismeretet feldolgozó óra

II. TANTERVI KÖVETELMÉNYEKNEK VALÓ MEGFELELÉS

1. A tanítási egység cél és feladatrendszere

Fejlesztendő attitűdök, készségek és képességek:

- Ismeretek elmélyítése: a szerkezet és a tulajdonság kapcsolata
- Megfigyelőképesség, lényeglátás, összefüggés-elemzés fejlesztése
- Információ gyűjtése és értelmezése. Adatok elemzése. Grafikonok összehasonlító elemzése.
- Integrált természettudományos szemlélet kialakítása, fejlesztése.
- Szaknyelv alkalmazása, modellek alkalmazása

Fejlesztési szint, követelmények:

Fogalmi szint (A témakörben megjelenő, a vizsgakövetelményekhez kapcsolódó általános és egyedi fogalmak)	diszperziós kölcsönhatás, dipólus-dipólus kölcsönhatás, hidrogénkötés
Értelmezés, megértés szintje	a diszperziós kölcsönhatás és a dipólus-dipólus kölcsönhatás kialakulása a hidrogénkötés kialakulásának feltételei
Követelmény	A tanuló tudja értelmezni - másodrendű kötések erőssége közti különbségeket.

Tantárgyi koncentráció:

- *Belső: kémiai kötések csoportosítása, kötések eltérő erőssége, elsőrendű kötések. Anyagi halmazok. Halmazállapotok és változásai. Rácstípusok. Fémek tulajdonságai.*
- *Külső: Fizika: halmazállapotok, gázok és tulajdonságaik. Szilárd anyagok, fémek. Elektromos vezetők és szigetelők. Matematika: adattáblázatok használata, értékelése, adatok összehasonlítása. Grafikonok értelmezése. Földrajz: víz a környezetben, csapadékok fajtái. A jég, tavak befagyása. A kén előfordulása a természetben. Biológia: Sejtet felépítő anyagok. DNS. Víz.*

2. Didaktikai megfontolások

Didaktikai feladat:

Ellenőrzés (Hf.). Ismeretszerzés.

Anyagi halmaz fogalma. A halmazt összetartó erő és a halmazállapot közötti összefüggés felismerése. Molekulák közötti kapcsolatok és másodrendű kötések összefüggései (szerkezet és tulajdonság).

Új ismeretek **előkészítése**. (anyagi rendszerek, halmazállapotok, rácstípusok)

Az órán alkalmazott oktatási, nevelési módszerek:

Tanári magyarázat. Szemléltetés modellekkel, táblázatokkal, prezentációval. Feladatmegoldás.

Alkalmazott munkaformák:

Frontális munka. Egyéni munka.

III. FELHASZNÁLT TANESZKÖZÖK, SEGÉDLETEK

1. Dr. Siposné Dr. Kedves Éva – Horváth Balázs – Péntek Lászlóné: Kémia 9. Általános és szervetlen kémia (MS – 2616U) Mozaik Kiadó, Szeged 2013.
2. Mozaweb Kémia 9. (Webtankönyv 55-57. oldal) <https://www.mozaweb.hu/mblite.php?cmd=open&bid=MS-2616U&page=54>
3. Matematikai, fizikai, kémiai összefüggések. Négyjegyű függvénytáblázat Nemzeti Tankönyvkiadó 2007. (293.o. – Kötési energiák; 336.o. Termodynamikai adatok)
4. Prezentáció

Modellek: jég modellje, kén molekulárcsa.

Kémiai anyagok: bróm, jód, jég

Informatikai eszközök: Laptop, projektor

IV. ÓRATERV – A TANÓRA MENETE

Idő	Tartalmi elemek: ismeretek, feladatok. Követelmények	Tanulói tevékenység- formák	Pedagógiai eljárás- ok, módszerek. Munka- és szerve- zési formák; tanári tevékenység	Kompetenciák	Kapcsolódási pontok	Eszközök, szemléltetés	Tanórai reflexió, megjegyzések
2 perc 2/2/45	I. SZERVEZÉSI FELADA- TOK	Hetes jelent.	Tanóra és a hiány- zók adminisztrála- sa. Felszerelés el- lenőrzése.				
13 perc 13/15/45	II. ISMÉTLÉS Hf. ellenőrzése Kötések típusai - elsőrendű kötések: ionos, fémés, kovalens. EN, kötésszög, kötés erős- ség, poláris, apoláris fo- galmak.	Ráhangelődés a témára. Felidézés, válasz- adás.	Frontális munka. Tanári kérdések: -Megismert kémiai kötések fajtái és jellemzői. Kötésszög, kötés erősség. EN és kötéstípus kapcsola- ta. Poláris és apoláris molekulák. Frontális munka. Tanári közlés: Óra céljának kijelö- lése. (Másodrendű kötések)	Felidézés, alkalmazás.		Tk. 54.o.2. Prezentáció 1.-14. dia	A másodrendű kötés fogalmának előkészítése.

<p>20 perc 20/35/45</p>	<p>III. MÁSODRENDŰ KÖTÉSEK Kötések erőssége. A másodrendű kötés fogalma.</p> <p>Másodrendű kötések fajtái</p> <p>1. Diszperziós kötés (pillanatnyi dipólusok között). Bróm, jód.</p> <p>Apoláris anyagok tulajdonságai. (I_2, Br_2, CCl_4, CH_4)</p> <p>2. Dipólus-dipólus kötés (aszimmetrikus töltéeloszlás) HCl.</p> <p>3. Hidrogénkötés (H atom és NK elektronpár) A víz tulajdonságai, halmazállapotai.</p> <p>Feladatmegoldás.</p>	<p>Feladatmegoldás</p> <p>Figyelem fenntartása.</p> <p>Tanultak alkalmazása.</p>	<p>Tanári magyarázat. Frontális munka.</p> <p>Tanári magyarázat. Frontális munka.</p> <p>Egyéni munka. Frontális ellenőrzés.</p>	<p>Szaknyelv használata.</p> <p>Tulajdonságok megfigyelése. Adatok elemzése. Összefüggések meglátása.</p>	<p>Anyanyelv.</p> <p>Matematika, informatika: információ, adat elemzése.</p> <p>Biológia: sejtet felépítő anyagok. DNS. Víz.</p>	<p>Tankönyv 55.1 ábra</p> <p>Mf. 25.o. 1.</p> <p>Prezentáció 15. dia Tk. 55.2 ábra</p> <p>Négyjegyű ft. adatai</p> <p>Bróm és jód.</p> <p>16. dia</p> <p>Tk. 56.1 ábra Négyjegyű ft. adatai 17. dia</p> <p>18. dia</p> <p>19. dia Tk.56.3.; 56.4 ábra</p> <p>Mf. 25. 2.-4.</p>	<p>Az adatokat a tanulók keresik ki.</p>
---	---	--	--	---	--	--	--

<p>5 perc 5/40/45</p>	<p>IV. ÖSSZEFOGLALÁS Táblakép segítségével. Modellek. (Rácstípusok előkészítése)</p>	<p>Táblakép rögzítése a füzetbe.</p>	<p>Táblakép kialakítása. Magyarázat. Egyéni munka.</p>	<p>Lényegkiemelés.</p>	<p>Íráskép.</p>	<p>Jég modellje. Kén molekularácsa. Táblakép Füzet</p>	
<p>5 perc 5/45/45</p>	<p>V. ÓRA ZÁRÁSA Hf: Tk. 57.o.5., Mf. 25.o. 5.-6. Tanulandó: Tk. 55-56.o. Olvasni: Tk. 57. A hidrogénkötések fontossága.</p>	<p>Rögzítés a füzetbe</p>	<p>Tanári közlés.</p>				

TÁBLAKÉP

Másodrendű kémiai kötések

1. Kémiai kötések fajtái

A. Elsőrendű kötések

1. Ionos kötés
2. Fémes kötés
3. Kovalens kötés

B. Másodrendű kötések

Molekulák között fellépő gyenge kölcsönhatások.

1. Diszperziós kötés: átmeneti dipólusok közötti elektrosztatikus vonzás, leggyengébb másodrendű kötés. Pl. bróm, jód
2. Dipólus - dipólus kötés: aszimmetrikus töltéeloszlású dipólusos molekulák között. Pl. szén-tetraklorid, metán
3. Hidrogénkötés: olyan H-t tartalmazó molekulák között, amelyekben a H nagy EN-ú, NK elektronpárt is tartalmazó atomhoz (O, F, N) kapcsolódik. Pl. víz, ammónia

Tankönyvi ábrák és prezentáció ábrái.

V. MELLÉKLETEK

1. Órai prezentáció

Másodrendű kötések

Egy kis ismétléssel

A kémiai kötés

Kémiai kötések

- ELSŐDLEGES
 - KOVALENS
 - IONOS
 - FÉMES
- MÁSODLAGOS

A kémiai kötés

Kémiai kötések

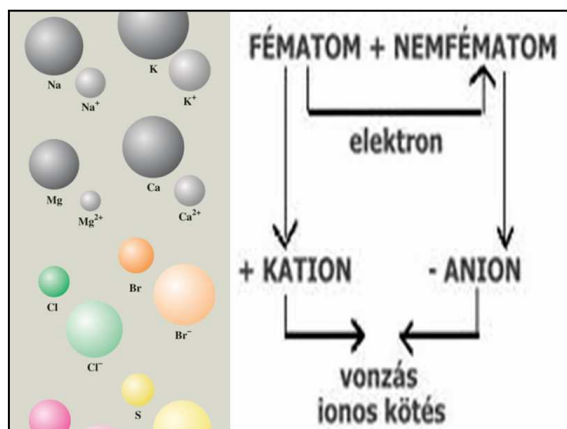
- ELSŐDLEGES
 - KOVALENS
 - IONOS
 - FÉMES
- MÁSODLAGOS
 - HIDROGÉN-KÖTÉS
 - DIPÓL-DIPÓL, ION-DIPÓL, ...
 - VAN DER WAALS v. DISZPERZIÓS

Fémes kötés

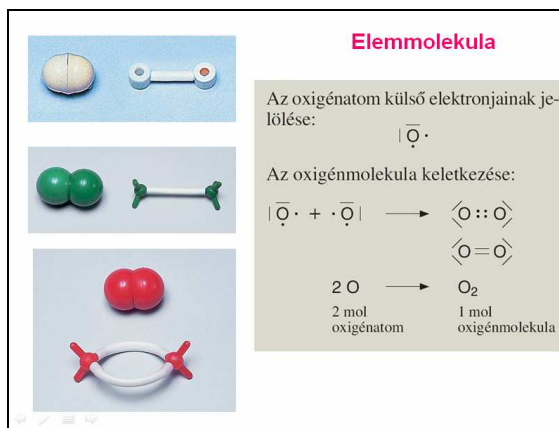
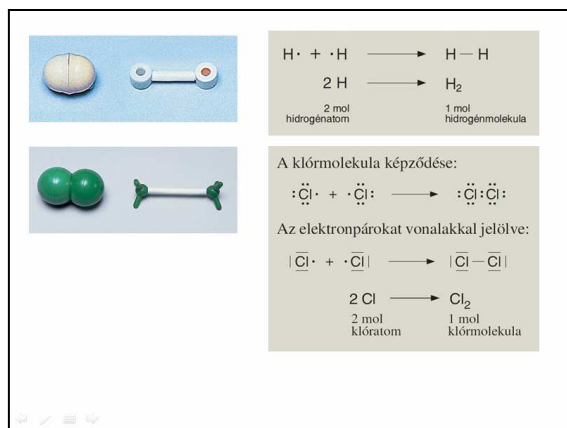
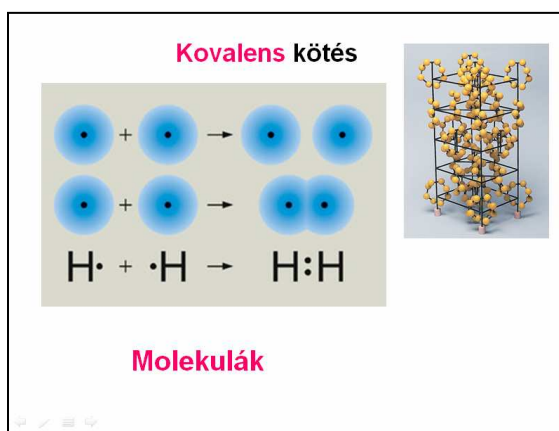
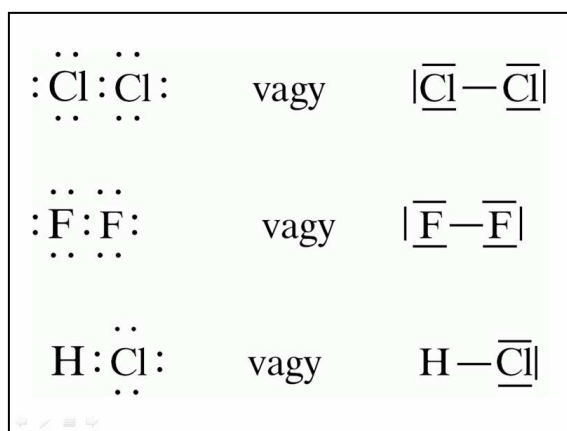
Fémes kötés **fémrács**

Ionkötés

Ionrács



Kötés	Kötési energia ($\frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$)	Kötéshossz (nm)
Cl – Cl	243	0,198
Br – Br	193	0,228
I – I	151	0,266
H – Cl	432	0,127
H – Br	366	0,141
H – I	299	0,161
C – H	415	0,109
C – Cl	328	0,177



Vegyületmolekula

Kovalens kötés jellemzői

- Kötési energia
- Kötéstávolság
- Kötésszög
- Molekula térszerkezete
- Molekula polaritása

Másodrendű kötések

- Kötési energiájuk kisebb = gyenge vonzóerő
- Molekulák között működnek (intermolekuláris)
- Fajtái:
 - Diszperziós kölcsönhatás
 - Dipólus – dipólus kölcsönhatás
 - hidrogénkötés

Diszperziós kölcsönhatás

- Leggyengébb
- Apoláris molekulák között
- Pillanatnyi dipólusok ellentétes felülkel egymás felé fordulnak
- Atommag – elektronfelhő

Dipólus-dipólus kölcsönhatás

- Poláris molekulák között
- Pozitív pólus – negatív pólus

Hidrogénkötés

- Legerősebb másodrendű kötés
- Hidrogénatom – másik atom nemkötő elektronpárja
- Nagy EN, NK elektronpár (O, F, N)