

ÓRATERV

I. ALAPADATOK

Osztály: 9. D

Témakör: Kémiai kötések és kölcsönhatások halmazokban

Tanítási egység: **A molekulák térbeli alakja, kötés- és molekulapolaritás**

Előző tanítási egység: A kovalens kötés

Következő tanítási egység: A molekulák modellezése

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
- A molekulák térszerkezetét alakító tényezők megértése
- Problémamegoldó gondolkodás
- Térképfejlesztése
- Modellalkotás képessége
- Szaknyelv alkalmazása
- IKT kompetenciák fejlesztése

Fejlesztési szint, követelmények:

<i>Fogalmi szint (A témakörben megjelenő, a vizsgakövetelményekhez kapcsolódó általános és egyedi fogalmak)</i>	<i>elektronpár-taszítási elmélet, központi atom, ligandum, kötésszög, a molekula polaritása (apoláris, poláris)</i>
<i>Értelmezés, megértés szintje</i>	<i>egyszerű molekulák téralkata (pl. H_2O, NH_3, CO_2, SO_2, SO_3, CH_4, CCl_4, CH_2O stb.), a molekula polaritását befolyásoló tényezők (téralkat és kötéspolaritás).</i>
<i>Követelmény</i>	<i>A tanuló tudja</i> <ul style="list-style-type: none">- megállapítani a kötésszöget a szabályos molekulákban,- megállapítani a molekulák polaritását.



Tantárgyi koncentráció:

- ☛ *Belső:* kémiai kötések csoportosítása, elsőrendű kötések, másodrendű kötések.. Képlet jelentése, írásmódja. Összegképlet és szerkezeti képlet. Atomszerkezet. Pauli-elv. Modellalkotás. EN. Anyagi halmazok.
- ☛ *Külső:* matematika-geometria, rajz: térlátás, képzelőerő, modellalkotás. Trigonometria. Problémamegoldás.
Informatika: szoftverek kiválasztása és alkalmazása

2. Didaktikai megfontolások

Didaktikai feladat:

Ellenőrzés (hf). Ismeretszerzés. A szerkezet és a tulajdonságok közötti összefüggések felismerése és **alkalmazása**.
Térbeli viszonyok ábrázolása.
A modellező gyakorló óra **előkészítése**.
A „Hasonló a hasonlóban oldódik” elv előkészítése.

Az órán alkalmazott oktatási, nevelési módszerek:

Tanári magyarázat. Szemléltetés kalott- és pálcika modellel, IKT eszközökkel (animáció).

Alkalmazott munkaformák:

Frontális 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. Realika (A tanári gépről off-line módban futtatva.)

☐ II. Kémiai kötések¹

[6. Kötéstípusok](#)

[7. Electronegativitás és polaritás](#)

[8. A molekulák alakja](#)

A program elérhetősége:

<http://realika.educatio.hu/ctrl.php/unregistered/preview/coursesec?c=41&pbka=0&pbk=%2Fctrl.php%2Funregistered%2Fcourses>

¹ A program a VI. sorszám után újratekedi a következő fejezetek számozását



Farkasné Ökrös Marianna
EKF Gyakorló

3. PhET: Molekulák polaritása
<http://phet.colorado.edu/hu/simulation/molecule-polarity>
4. PhET: Molekula építés
<http://phet.colorado.edu/hu/simulation/build-a-molecule>
5. PhET: Molekula alakok 1., 2.
<http://phet.colorado.edu/hu/simulation/molecule-shapes-basics>
<http://phet.colorado.edu/hu/simulation/molecule-shapes>

(A programok letölthetőek és off-line futtathatók.)

6. Matematikai, fizikai, kémiai összefüggések. Négyjegyű függvénytáblázat
Nemzeti Tankönyvkiadó 2007. (284.-285.o.)

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 adminisztrálá- sa. Felszerelés el- lenőrzése.				
10 perc 10/12/45	II. ISMÉTLÉS-1 Hf. ellenőrzése 1. Kötések típusai - elsőrendű kötések: ionos, fémes, kovalens 2. Kötések jellemzői: a.) ionos kötés: ellentétes töltésű ionok, kation, an- ion, ionvegyület, ionrács. NaCl, MgO, CaCl ₂ , stb. Ridegek, törékenyek, nem vezetők. b.) fémes kötés: pozitív fématomtörzsek, delokali- zált elektronok. Na, Fe, Mg c.) kovalens kötés: nemfé- mes atomok, közös elekt- ronpár(ok), elem- és ve- gyületmolekulák. H ₂ , O ₂ , N ₂ , H ₂ O, CH ₄ , NH ₃ 3. EN fogalma, kapcsolata a kötéstípussal	Ellenőrzés Ráhangelődés a témára Felidézés, válasz- adás. Megfigyelés.	Frontális munka Tanári kérdések: -Megismert kémiai kötések fajtái, jel- lemzői (részecskék, összetartó erő, rács- pus, példák) -EN és kötéstípus kapcsolata Frontális munka.	Felidézés, alkalmazás.		Mf., Tk. Realika (R)* off-line vetítés II. 6.7.; II. 6.8	* Csak a 9.D-ben. 9.A és C. osztály- ban tanári kérdé- seket követő fron- tális feldolgozás, tanári magyarázat- tal. Realika részlet időtartama kb. 5 perc
3 perc 3/15/45	III. ISMÉTLÉS-2 Víz molekula képződése Következtetés: A molekulák térbeli kép- ződmények.	Felidézés. Válasz- adás.	Tanári kérdések: -Víz molekula képző- dése. Kötéshossz, kötésszög Frontális munka. Tanári közlés	Tanult ismeretek alkalmazása. Problé- mamegoldás.		Tk. 50. o. 50.2 és 50.3. ábra	

10 perc 10/25/45	IV. EN ÉS POLARITÁS EN fogalma. Kötés típusának meghatározása. Poláris, apoláris kötés. Feladatmegoldás.	Figyelem. Feladatmegoldás.	Frontális munka. Tanári magyarázat. Önálló munka. Frontális ellenőrzés.	Figyelem. Megértés. Tanultak alkalmazása.	<i>Szaknyelv használata.</i> <i>IKT alkalmazása</i>	Realika (R) off-line vetítés * II. 7.8.a.b Mf. 23. 1., 2., 3.	*9.D: Realika és tanári kiegészítés R. kb. 3 perc 9.A és 9.C: tanári magyarázat
10 perc 10/35/45	V. MOLEKULÁK ALAKJA BeCl ₂ alakja (lineáris) BCl ₃ alakja (síkháromszög) CH ₄ alakja (tetraéder) NH ₃ alakja (trigonális piramis) H ₂ O alakja (V)	Figyelem. Rögzítés a füzetbe	Frontális munka. Tanári magyarázat Táblakép elkészítése	Modellalkotás. IKT	<i>Geometria.</i> <i>Térlátás.</i> <i>IKT alkalmazása</i>	R. II. 8.2.a R. II. 8.3.a * R. II. 8.6.a Kalott- és pálcika modellek. Négyjegyű ft..284.-285.o. Táblakép	1 perc 1 perc 3 perc Modellek bemutatása * IKT: csak a 9.D-ben.
	Gyakorlás: - molekulák építése - molekulák polaritása - molekulák alakja		Frontális munka. Tanári magyarázat.	IKT.	<i>IKT alkalmazása</i>	PhET programok off-line használata* * IKT: csak a 9.D-ben.	Ha van még rendelkezésre álló idő. * IKT: csak a 9.D-ben.
5 perc 5/40/45	VI. ÖSSZEFOGLALÁS Fogalmak ismétlése: poláris, apoláris, lineáris, síkháromszög, tetraéder, trigonális piramis, V-alak		Frontális munka. Irányítás.			Négyjegyű ft. 284.-285. o. vetítve Mf. 23. o. 4., 5.	
5 perc 5/45/45	VII. ÓRA ZÁRÁSA Hf: Mf. 24.o. 7.; Tanulandó: Tk. 52 – 54. o. Realika. PhET program használata. Szorgalmi: molekulamodellező programok keresése a neten	Rögzítés a füzetbe	Tanári közlés				Mf. 24.o. 6. ismétlő feladat a következő óra elején

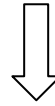
TÁBLAKÉP

Molekulák térbeli alakja, kötés- és molekulapolaritás

1. Kovalens kötés jellemzői:

- Kötés erőssége
- Kötéshossz (kötéstávolság)
- kötésszög

} meghatározzák a molekulák alakját



Vegyület tulajdonságai

2. Polaritás:

Meghatározza az elektronegativitások különbsége (ΔEN) és a molekula alakja.

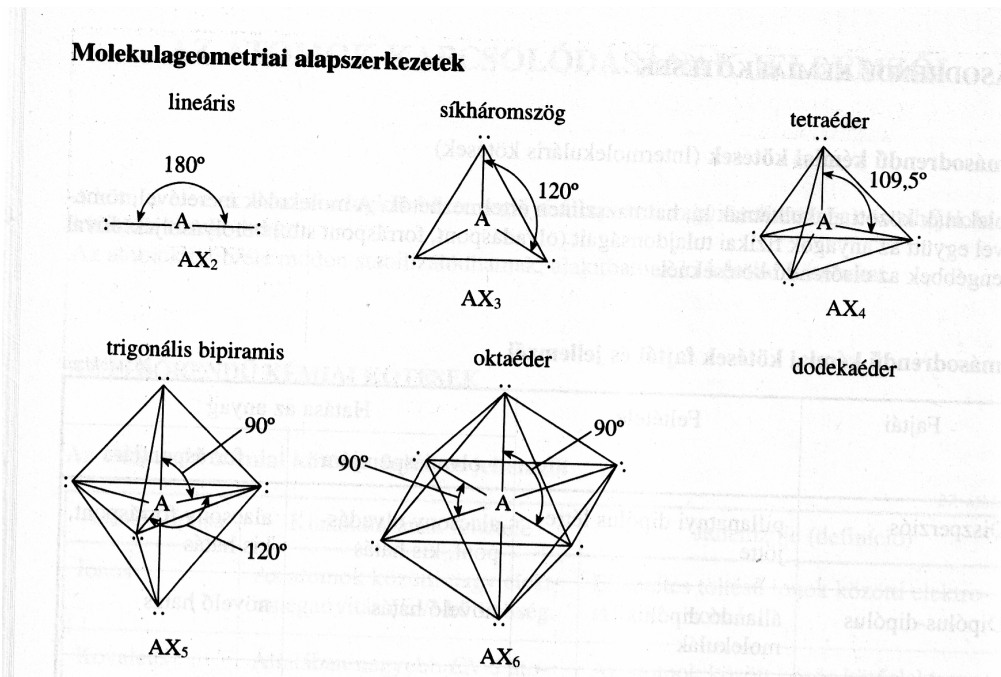
- poláris kovalens: különböző EN, pl. HCl
- apoláris kovalens: azonos EN, pl. elemmolekulák

3. Molekulák alakja

- Kéttomos molekula: lineáris. Pl. $BeCl_2$ (rajz)
- Síkháromszög: BF_3 (rajz)
- Tetraéder: CH_4 (rajz)
- Trigonális piramis: NH_3 (rajz)
- V-alak: H_2O (rajz)

MELLÉKLETEK

1. Függvénytábla részletek



Központi atom (Jele: A): a legtöbb kötő elektronnal rendelkező atom.

Ligandum (Jele: X): a központi atomhoz kapcsolódó molekulák vagy atomcsoportok.

A molekulák térszerkezete és alakja

29. táblázat

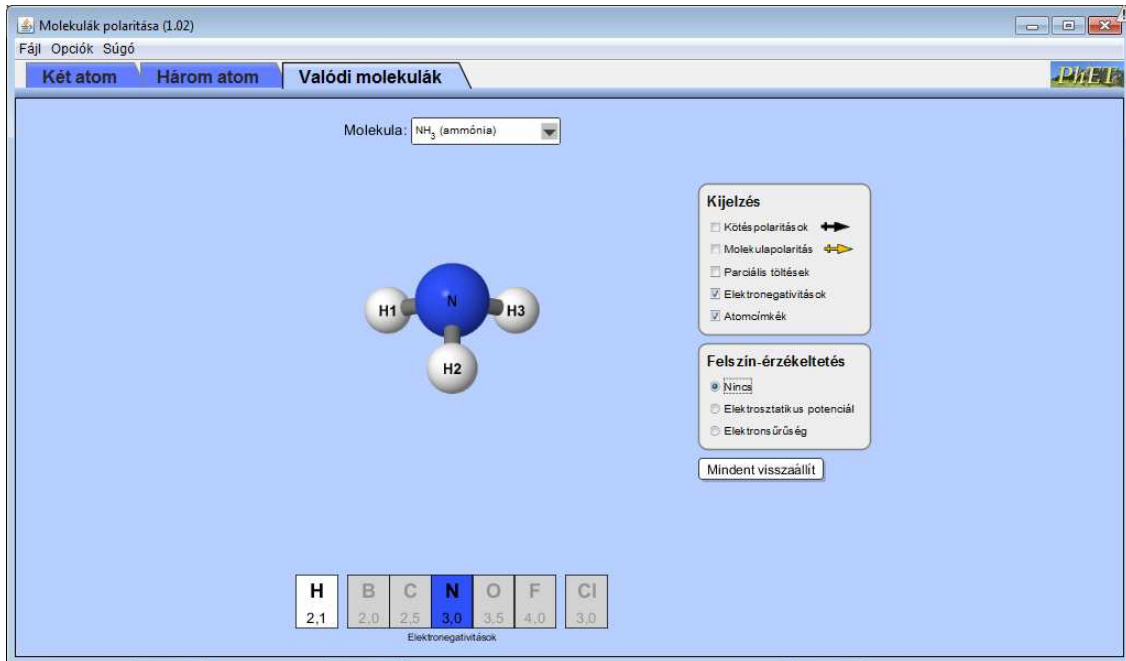
Összetétel	A központi atom vegyértékéjén az elektronszám		Térszerkezet	Molekulaalak	Példák
	kötő	nemkötő			
AX_2	2	-		lineáris	$BeCl_2, HgCl_2$
AX_3	3	-		síkháromszög	$BF_3, BCl_3, SO_3, NO_3^-$
AX_2E	2	1		„V” alak	$SO_2, PbCl_2, SnCl_2, NO_2^-$

1. ábra: Kivetített részletek - 1.

Össze- tétel	A központi atom vegyértékhéján az elektronpárok száma		Térszerkezet	Molekulaalak	Példák
	kötő	nemkötő			
AX ₄	4	-		tetraéderes	CH ₄ , CCl ₄ , POCl ₃ , SiF ₄
AX ₃ E	3	1		háromszögalapú piramis	NH ₃ , NF ₃ , NCl ₃ , SOCl ₂ , IO ₃ ⁻
AX ₂ E ₂	2	2		„V” alak	H ₂ O, ClO ₂ ⁻ , XeO ₂ , HOCl
AX ₅	5	-		háromszögalapú bipiramis	PF ₅ , PCl ₅ , SOF ₄

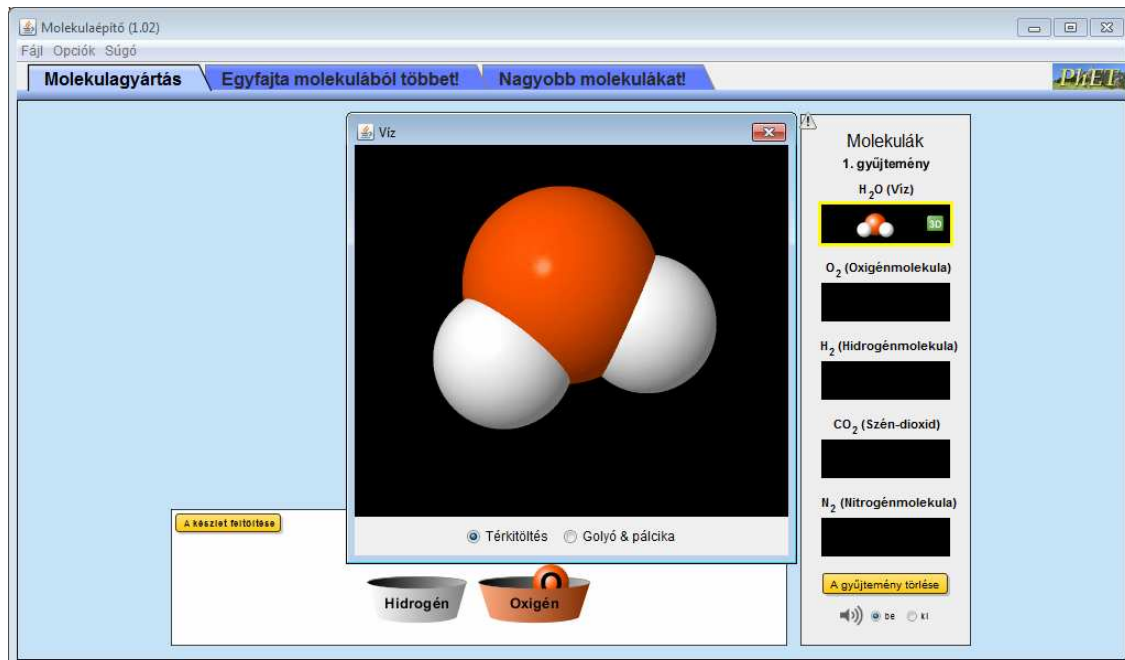
2. ábra: Kivetített részletek – 2.

2. Molekulák polaritása (PhET-program)



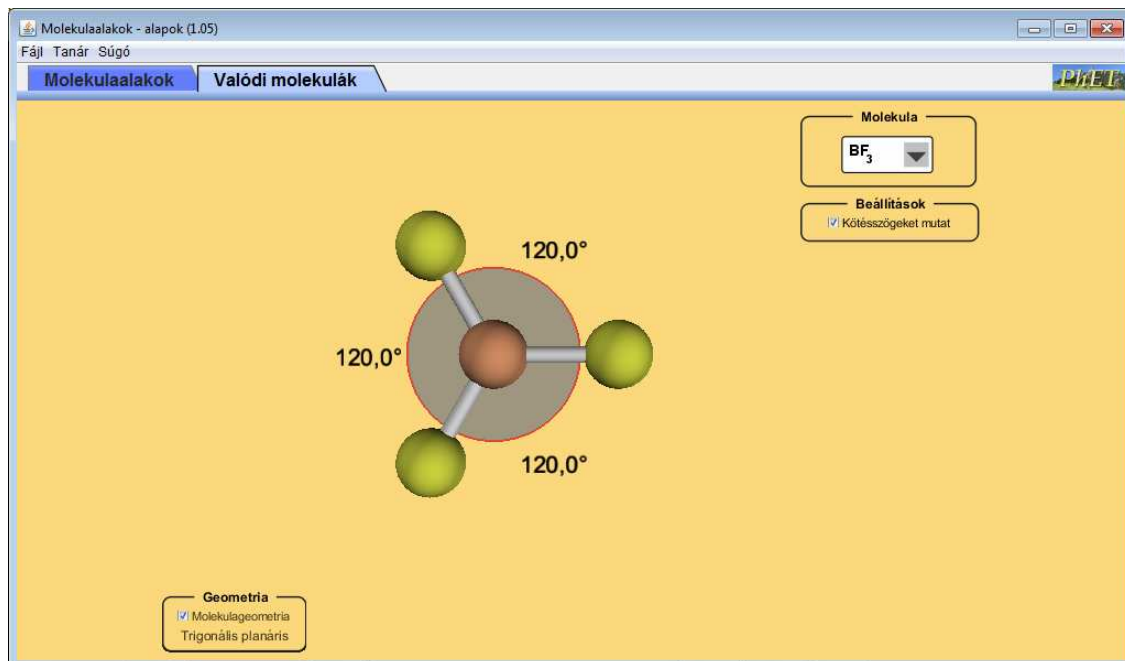
3. ábra: Az NH₃ polaritása

3. Molekula építés (PhET program)

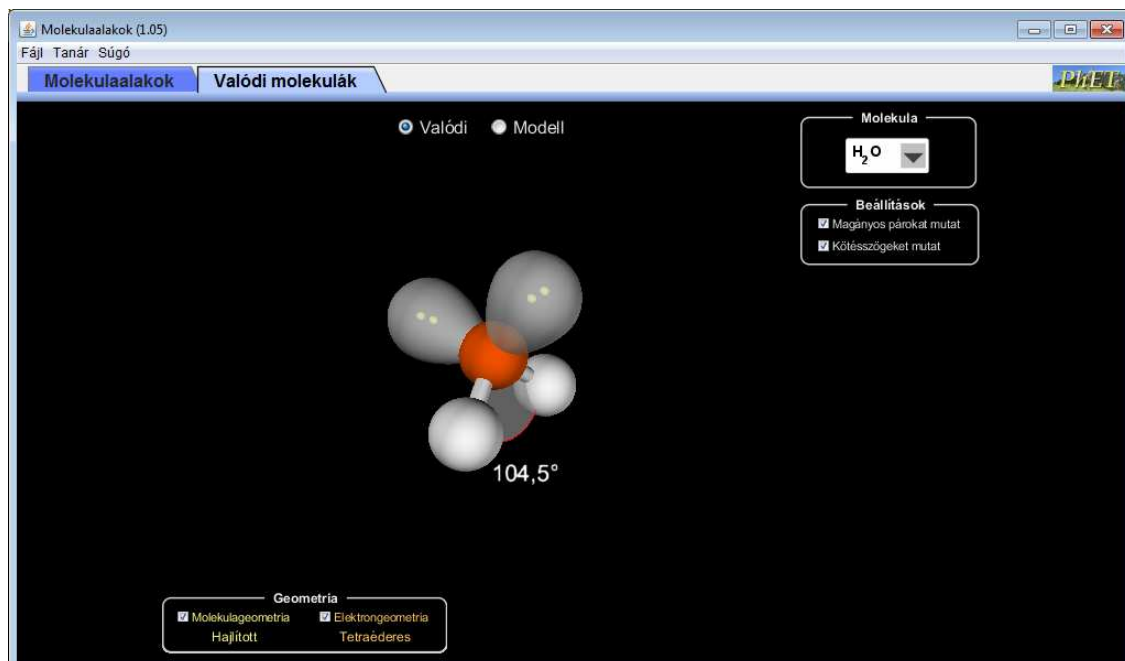


4. ábra: A megépített vízmolekula

4. Molekula alakok (PhET)



5. ábra: BF₃ molekula alakja



6. ábra: Vízmolekula