

Horváth Dorottya 11/c

Villányi Attila

KÉMIA

a kétszintű érettségire



Vizsgáljuk meg a főcsoportok elemeinek vegyértékhéját!

Töltsd ki a tanultak alapján a hiányzó adatokat a táblázatban! A legalsó sorba egy-egy konkrét példát írd arra, hogyan jelölhetjük a legegyszerűbben a vegyértékelektronokat az elem vegyjele körül! (Az n a vegyértékhéj sorszámát – azaz főkvantumszámát – jelenti, ami megegyezik a periódusszámmal, a vegyjelek körül a pontok a párosítatlan elektronokat, a vonalak az elektronpárokat jelölik!)

I.A	II.A	III.A	IV.A	V.A	VI.A	VII.A	VIII.A
ns^1	ns^2	$ns^2 np^1$	$ns^2 np^2$	$ns^2 np^3$	$ns^2 np^4$	$ns^2 np^5$	$1s^2; ns^2 p^6$ ha $n \geq 2$
\downarrow	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ \uparrow	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ \uparrow	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$
K·	Ca:	· \ddot{A} ·	· \ddot{C} ·	· \overline{N} ·	$\overset{\curvearrowright}{O}:$	\overline{F} ·	\overline{Ne}



Töltsd ki a tanultak alapján a hiányzó adatokat a táblázatban a 2. és 3. periódus elemeire vonatkozóan!

	V.A csoport	VI. A csoport	VII.A csoport
Az elem alapállapotú atomjának szimbolikus ábrázolása	$\cdot\bar{\text{N}}\cdot$ $\cdot\bar{\text{P}}\cdot$	$\langle\bar{\text{O}}\cdot$ $\cdot\bar{\text{S}}\cdot\rangle$	$\langle\bar{\text{F}}\cdot$ $\cdot\bar{\text{Cl}}\cdot\rangle$
Elemmolekulája	$ \text{N}\equiv\text{N} $ 		$ \bar{\text{F}}-\bar{\text{F}} $ $ \bar{\text{Cl}}-\bar{\text{Cl}} $
Hidrogénnel alkotott molekulája			$\text{H}-\bar{\text{Cl}}$ $\text{H}-\bar{\text{F}}$
Az atom vegyértéke	3	2	1



Vezesd le, hogy hányféle vegyértéke lehet molekuláiban a 3. vagy annál nagyobb sorszámú periódusba tartozó elemeknek az V.A és a VII.A valamint a VIII.A csoportban:

	V.A	VI.A	VII.A	VIII.A
Példa (a vegyértékelektronok feltüntetésével)	$\cdot \overline{\text{P}} \cdot$	$ \overline{\text{S}} \cdot$	$\cdot \overline{\text{I}} $	$ \overline{\text{Xe}} $
Fluorral vagy klórral alkotott molekula, amelyben a központi atom körül nem alakul ki nemesgázszerkezet	$\text{Cl} - \overline{\text{P}} - \text{Cl}$ $ \text{Cl} $	SF_4 $\begin{array}{c} \overline{\text{F}} - \overline{\text{S}} - \overline{\text{F}} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{F} \quad \text{F} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{Cl} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{I} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$	$ \overline{\text{Xe}} \cdot$
	$\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{Cl} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{P} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$	SF_6 $\begin{array}{c} \overline{\text{F}} \quad \overline{\text{F}} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \overline{\text{F}} - \overline{\text{S}} - \overline{\text{F}} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \overline{\text{F}} \quad \overline{\text{F}} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Cl} - \text{I} - \text{Cl} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$	$\cdot \overline{\text{Xe}} \cdot$
	$\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{Cl} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{P} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$	$\begin{array}{c} \overline{\text{F}} \quad \overline{\text{F}} \\ \diagdown \quad \diagup \\ \overline{\text{F}} - \overline{\text{S}} - \overline{\text{F}} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \overline{\text{F}} \quad \overline{\text{F}} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{Cl} \quad \text{Cl} \quad \text{Cl} \\ \diagdown \quad \diagup \quad \diagdown \\ \text{I} \\ \diagup \quad \diagdown \quad \diagup \\ \text{Cl} \quad \text{Cl} \quad \text{Cl} \end{array}$	$\cdot \overline{\text{Xe}} \cdot$
A központi atom vegyértéke	3,5	4,6	3,5,7	2,4,6,8



Az eddigi összefüggések alapján **határozd meg** egyszerű molekulák térszerkezetét! Az alábbi táblázatban az általános képletekben a központi atomok (A), a ligandumok (X) és a központi atomhoz tartozó nemkötő elektronpárok (E) számát jelöltük. **A ligandumok nem feltétlenül azonos atomokat jelentenek!**

A táblázatba a következő molekulákat kell elhelyezned: CS_2 , H_2S , SO_2 , XeO_2 , CO_2 , CH_2O , SO_2Cl_2 , $HOCl$, PCl_3 , $AlCl_3$, HCN , $CHCl_3$, $SiCl_4$, XeO_4 , C_6H_6 , C_2H_6 , $POCl_3$

Általános képlet	Téralkat*	Képlet	Kötésszög**	A kötések	A molekula
				polaritása	
AX_2	lineáris	CS_2	180°	poláris	apoláris
	lineáris	CO_2	180°	- " -	apoláris
	lineáris	HCN	180°	- " -	dipolusos
AX_3	trigonális plandris	CH_2O	$\sphericalangle < 120^\circ$	- " -	dipolusos
	trigonális plandris	$AlCl_3$	120°	- " -	apoláris
	szeksháromszög	C_6H_6	120°	- " -	apoláris
AX_2E	V-alakú	SO_2	$\sphericalangle < 120^\circ$	- " -	dipolusos

(119,7°)

1.2. MOLEKULÁK ÉS ÖSSZETETT IONOK

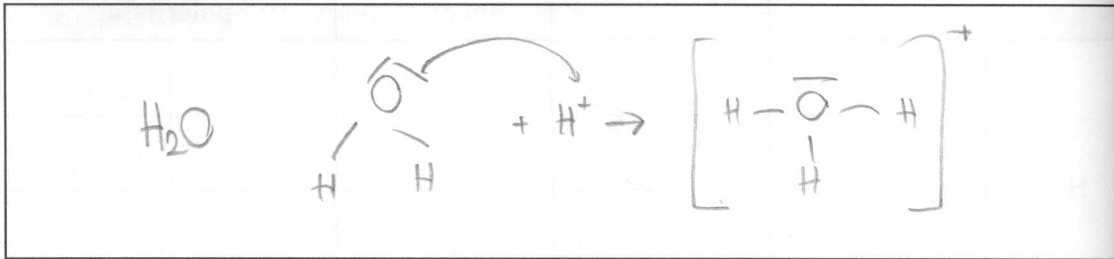
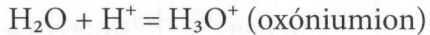
Általános képlet	Téralkat*	Képlet	Kötésszög **	A kötések	A molekula
				polaritása	
AX ₄	tetraédres	SO ₂ Cl ₂	$\alpha < 109,5^\circ$	- " -	dipolusos
	tetraédres	CHCl ₃	$\alpha < 109,5^\circ$	- " -	dipolusos ?
	tetraédres	SiCl ₄	109,5°	- " -	apoláris
	tetraédres	XeO ₄	109,5°	- " -	apoláris
	tetraédres	C ₂ H ₆	109,5°	- " -	apoláris
	tetraédres	POCl ₃	109,5° > α	- " -	dipolusos
AX ₃ E	trigonális piramis	PCl ₃	$\alpha < 109,5^\circ$	- " -	dipolusos
AX ₂ E ₂	V-alakú	HOCl	$\alpha < 109,5^\circ$	- " -	dipolusos
AX ₂ E ₂	V-alakú	H ₂ S	$\alpha < 109,5^\circ$	- " -	dipolusos
	V-alakú	XeO ₂	$\alpha < 109,5^\circ$	- " -	dipolusos

*Az atommagok térbeli elrendeződése

**Nem szabályos esetben viszonyítja a szabályos molekulában mérhető értékhez.



Vezesd le és jellemezd az oxóniumion szerkezetét az ammóniumionhoz hasonlóan:





Vezesd le az előzőek alapján a kénsavmolekulából származtatható szulfátion szerkezetét és jelmezd téralkatát!

