



Názov vyučovacej hodiny: *Kovalentná väzba*

Meno a priezvisko učiteľa/učiteľov: *Mgr. Zuzana Tomečková*

<b>Názov školy:</b>	<i>osemročné gymnázium</i>		
<b>Predmet:</b>	<i>chémia</i>		
<b>Ročník:</b>	<i>piaty</i>		
<b>Tematický celok:</b>	<i>Chemická väzba</i>		
<b>Téma hodiny:</b>	<i>Kovalentná väzba</i>		
<b>Cieľ:</b>	<i>Kognitívne ciele: formulovať definíciu chemickej väzby a oktetové pravidlo definovať elektronegativitu určiť typ kovalentnej väzby na základe rozdielu elektronegativít uviesť príklady molekúl s polárnou a nepolárnou väzbou Výchovné ciele: presne zaobchádzať s číselnými údajmi zrozumiteľné prezentácia nadobudnutých vedomostí predvídanie vlastností látok na základe štruktúry odlíšiť podstatné informácie od nepodstatných</i>		
<b>Špecifické ciele:</b>	<i>Vysvetliť vznik kovalentnej väzby, jej typy a z nich vyplývajúce vlastnosti molekúl</i>		
<b>Medzipredmetové vzťahy:</b>	<i>Fyzika ( odpudivé a príťažlivé sily ), matematika ( rozdiel elektronegativít )</i>		
<b>Požiadavky na zručnosti žiakov:</b>	<i>Práca s PSP a PC</i>		
<b>Požiadavky na zručnosti učiteľa:</b>	<i>Práca s PC</i>		
<i>počet minút</i>	<i>činnosť</i>	<i>pomôcky</i>	<i>metódy a formy</i>
5	<i>Zápis do triednej knihy</i>	<i>triedna kniha</i>	
10	<i>Oboznámenie s témou a motivácia</i>	<i>obal, magnety, šnúrka</i>	<i>riadený rozhovor</i>
20	<i>Výklad</i>	<i>PC - Planéta vedomostí, dataprojektor</i>	<i>výklad</i>
8	<i>Zhrnutie a zopakovanie</i>	<i>PC, PSP</i>	<i>heuristická – riešenie úloh</i>



2	Záver	_____	rozhovor
---	-------	-------	----------



## Model vyučovacej hodiny – OBSAH

**Téma:** Kovalentná väzba

**Typ hodiny:** základného typu

**Forma vyučovania:** rozhovor, diskusia, hromadná práca s celou triedou

**Metóda vyučovania:** kombinovaná

**Pojmy:** chemická väzba, kovalentná väzba, elektronegativita, polárna a nopolárna väzba

**Pomôcky:** IKT, PSP

**Výchovno – vzdelávacie ciele:**

- poznať pojmy chemická a kovalentná väzba, elektronegativita
- určiť typ chemickej väzby na základe rozdielu hodnôt elektronegativít atómov viažucich sa atómov prvkov
- vysvetliť vznik kovalentnej väzby v molekule vodíka

**Postup a obsah vyučovania:**

Zápis do triednej knihy.

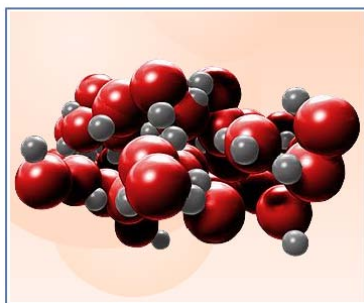
Oboznámenie sa s témou a priebehom vyučovacej hodiny.

Motivačný rozhovor: Snaha učiteľa je naviesť žiakov na pojem väzba, uvádza príklad väzba, medzi mužom a ženou, príťažlivosť, sila, príťažlivá sila.... žiaci prídu na to, že v chémii to znamená príťažlivá sila medzi atómami.

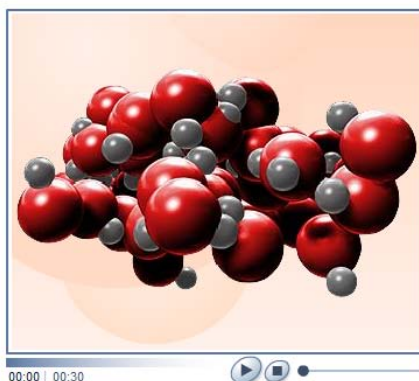
TYPY VÄZIEB

Strana 1: Po zhladnutí animácie si žiaci zapíšu vopred pripravený text.

Chemická väzba



Chemická väzba



**Chemická väzba**  
príťažlivá sila medzi atómami

Stabilita elektrónovej konfigurácie

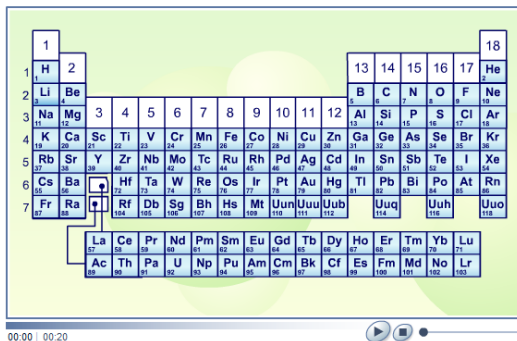
						18	
						He	
	5	6	7	8	9	10	
	B	C	N	O	F	Ne	
12	13	14	15	16	17	18	
	Al	Si	P	S	Cl	Ar	
	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
	81	82	83	84	85	86	86

Strana 2: Žiaci si pozrú animáciu o najstabilnejších prvkoch periodickej tabuľky (vzácne plyny).

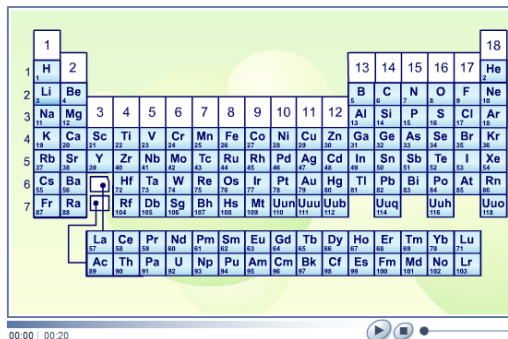


Strana 3: Vysvetlenie oktetového pravidla pomocou animácie, zápis do zošitov.

Oktetové pravidlo



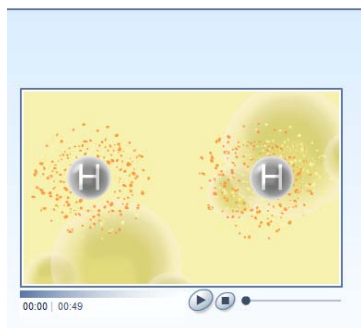
Oktetové pravidlo



oktetové pravidlo - tendencia prvkov dosiahnuť stabilnú konfiguráciu vzácných plynov (majú 8 valenčných elektrónov)

Strana 4a: Prezretie animácie, zápis o vzniku a povahe kovalentnej väzby do zošitov.

Molekula vodíka



Molekula vodíka



**Vznik kovalentnej väzby** - keď sa atómy vodíka priblížia k sebe, valenčný elektrón jedného atómu je priťahovaný jadrom druhého a naopak  
- hustota elektrónov sa posúva k centru medzi dvoma jadrami atómov vodíka, tvorí sa kovalentná väzba  
**Kovalentná väzba** - je založená na spoluvlastnení dvojice elektrónov (väzbový elektrónový pár)

4b: Žiaci na základe prezretej animácie doplnia text.

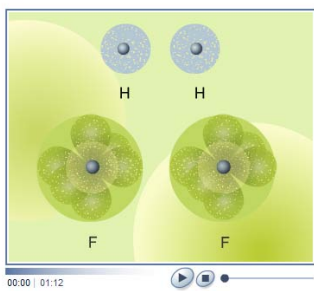
Molekula vodíka

Atóm vodíka má  valenčný(é) elektrón(y). Pri zlučení 2 atómov vodíka sa  valenčné elektróny. Vytvorí sa  vodíka H<sub>2</sub>. Keďže atómy vodíka zdieľajú  pár(y) elektrónov, sú spolu spojené  kovalentnou väzbou. V molekule vodíka oba atómy dosahujú stabilnú konfiguráciu  atómu.

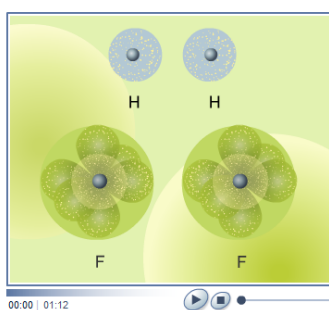
Učiteľ sa preklikne do druhého prednastaveného okna na ELEKTRONEGATIVITU a POLARITU VÄZIEB. Žiaci už majú na svojich počítačoch nastavenú tú istú tému, ale v sekcii žiak.

Strana 1 (učiteľ): Animáciu sledujú žiaci spoločne na dataprojektore, aby spúšťanie v jednotlivých počítačoch nebolo rušivé a následne si zapíšu nové poznatky.

Kovalentná väzba v molekulách vodíka, fluóru a fluorovodíka



Kovalentná väzba v molekulách vodíka, fluóru a fluorovodíka

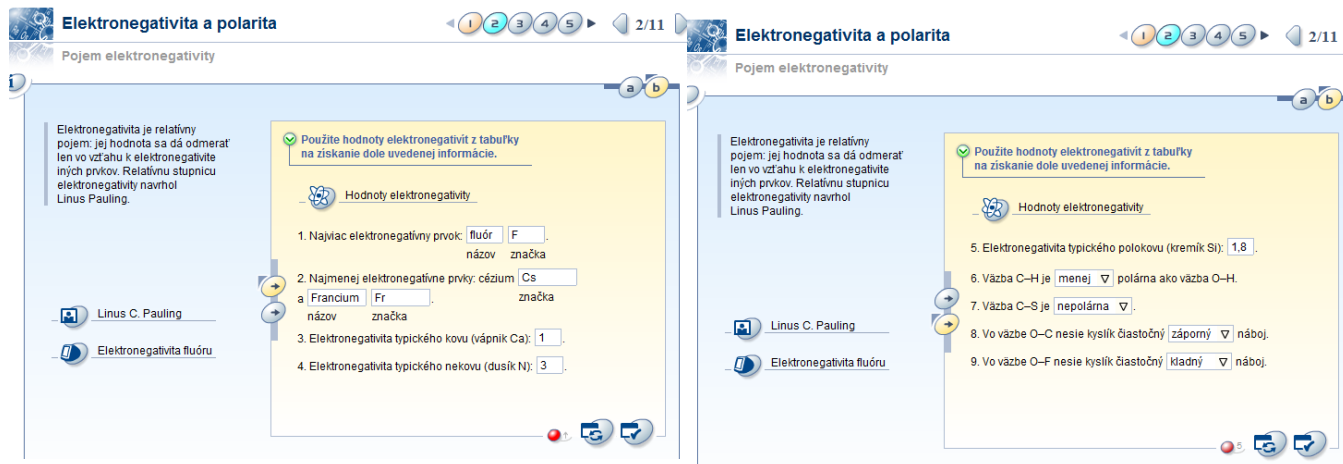


**Nepolárna kovalentná väzba**  
- hustota elektrónov je rovnomerne rozložená medzi dvoma atómami

**Polárna kovalentná väzba**  
- hustota elektrónov je bližšie k atómu s vyššou elektronegativitou (dva opačne nabité póly)

- schopnosť atómu priťahovať elektróny chemickej väzby sa nazýva **ELEKTRONEGATIVITA**

Strana 2b (žiak): Za pomoci tabuľky dvojice žiakov dopĺňajú text vo vlastných počítačoch, neskôr po jednom diktujú vyučujúcemu (strana 2) jednotlivé odpovede.



**Elektronegativita a polarita**

Pojem elektronegativity

Elektronegativita je relatívny pojem; jej hodnota sa dá odmerať len vo vzťahu k elektronegativite iných prvkov. Relatívnu stupnicu elektronegativity navrhol Linus Pauling.

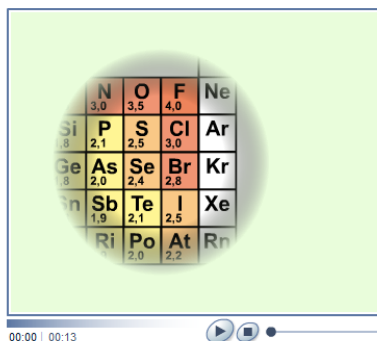
✓ Použite hodnoty elektronegativít z tabuľky na získanie dole uvedenej informácie.

Hodnoty elektronegativity

- Najviac elektronegatívny prvok: fluór F
- Najmenej elektronegatívne prvky: cézium Cs a Francium Fr
- Elektronegativita typického kovu (vápnik Ca): 1
- Elektronegativita typického nekovu (dusík N): 3
- Elektronegativita typického polokovu (kremík Si): 1,8
- Väzba C-H je menej polárna ako väzba O-H.
- Väzba C-S je nepolárna.
- Vo väzbe O-C nesie kyslík čiastočný záporný náboj.
- Vo väzbe O-F nesie kyslík čiastočný kladný náboj.

Strana 2 a 3 (učiteľ):

Elektronegativita fluóru



Pojem elektronegativity

Pojem elektronegativity

- Najelektronegatívnejší prvok:
- Najmenej elektronegatívne prvky: cézium  a
- Elektronegativita typického kovu (vápnik Ca):
- Elektronegativita typického nekovu (dusík N):
- Elektronegativita typického polokovu (kremík Si):
- Väzba C-H je  polárna ako väzba O-H.
- Väzba C-S je .
- Vo väzbe O-C nesie kyslík čiastočný  náboj.
- Vo väzbe O-F nesie kyslík čiastočný  náboj.



Strana 4 (učiteľ), 3b (žiak):

Zmena elektronegativity v rámci periódy

Elektronegativita stúpa [ ] do [ ] v rámci periódy.  
Rast elektronegativity je spojený [ ]  
polomeru atómu. Kovy sú prvky s [ ] elektronegativitou,  
kým nekovy sú prvky s [ ] elektronegativitou.

[prava] [zľava] [rast]  
[s poklesom] [vysokou] [nízkou]

**Elektronegativita a polarita**

Zmena elektronegativity v rámci periódy (1)

Preskúmajte elektronegativity a polomery atómov s- a p- rady prvkov. Zapište vaše pozorovania.

Elektronegativita rastie [zľava]  
do [prava] v rámci periódy.  
Rast elektronegativity je spojený  
s [klesajúcim] atómovým polomerom.  
Kovy sú prvky s [vysokou] elektronegativitou, kým nekovy  
sú prvky s [nízkou] elektronegativitou.

[prava] [zľava] [rast]  
[klesajúcim] [vysokou] [nízkou]

Porovnajte hodnoty elektronegativity typických kovov a typických nekovov.

elektronegativita  
efektívny náboj jadra  
cloniaci efekt

Na 0,9 kov  
F 4,0 nekov

Strana 5 (učiteľ) 5b (žiak):

správne nesprávne

V skupine elektronegativita klesá zhora nadol.

Pokles elektronegativity je spojený s poklesom polomeru atómu.

Najelektronegativnejšie prvky sa nachádzajú v dolnom ľavom rohu periodickej sústavy prvkov.

Typické nekovy sa nachádzajú v hornom pravom rohu periodickej sústavy prvkov.

Najmenej elektronegativne prvky sa nachádzajú v hornom pravom rohu periodickej sústavy prvkov.

Typické kovy sa nachádzajú v dolnom ľavom rohu periodickej sústavy prvkov.

správne nesprávne

V skupine elektronegativita klesá zhora nadol.

Pokles elektronegativity je spojený s poklesom polomeru atómu.

Najelektronegativnejšie prvky sa nachádzajú v dolnom ľavom rohu periodickej sústavy prvkov.

Typické nekovy sa nachádzajú v hornom pravom rohu periodickej sústavy prvkov.

Najmenej elektronegativne prvky sa nachádzajú v hornom pravom rohu periodickej sústavy prvkov.

Typické kovy sa nachádzajú v dolnom ľavom rohu periodickej sústavy prvkov.

Strana 6 (učiteľ):

Polarita väzby

0  
1,9  
2,1

**Polarita väzby**  
- ak rozdiel elektronegativít medzi viazanými atómami je malý (0 - 0,4) - väzba je nepolárna  
- ak je veľký (0,4 - 1,7) - väzba je polárna  
- ak je viac ako 1,7 - väzba je iónová

Polarita väzby

0  
1,9  
2,1



Strana 7 a 8 (učiteľ):

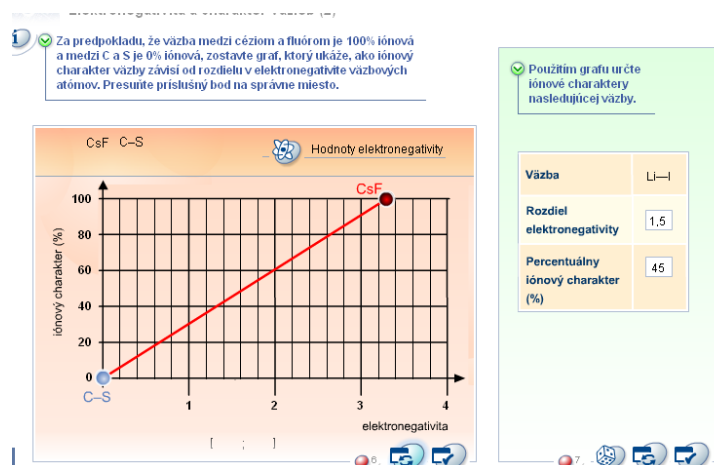
Nepolárna väzba



Polárna väzba



Strana 7 (žiak):



Záver: Učiteľ frontálne zopakuje so žiakmi pojmy, ktoré si majú zapamätať.

Poznámka: Poradie a obsah stránok si učiteľ určil sám pri príprave vyučovacej hodiny.