

Tištěné 3D modely ve výuce chemie

Printed 3D models in chemistry education

LUDMILA NEUWIRTHOVÁ^{a,*}, RAFAEL DOLEŽAL^a, KAREL KOLÁŘ^{a,b}, VERONIKA MACHKOVÁ^a

^a Univerzita Hradec Králové, Přírodovědecká fakulta, katedra chemie, Rokitanského 62, Hradec Králové 500 03, Česká republika, ludmila.neuwirthova@uhk.cz

^b Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, katedra chemie a didaktiky chemie, M. Rettigové 4, Hradec Králové 116 39, Česká republika

Příloha

V následující části jsou uvedené čtyři pre/post-testy, které byly použity k hodnocení pedagogického experimentu s 3D tištěnými modely ve výuce chemie.



ATOMOVÝ POLOMĚR

1. Zakroužkuj jednu z možností a svoji volbu odůvodni.

a) Velikost atomů **ve skupině** od shora směrem dolů *ROSTE/KLESÁ*. Je tomu tak z důvodu:

b) **V periodě** velikost atomů zleva doprava *ROSTE/KLESÁ*. Je tomu tak z důvodu:

2. Vyber si kterékoliv dva atomy prvků z nabídky, zapiš jejich atomové poloměry.

O

F

K

Cl

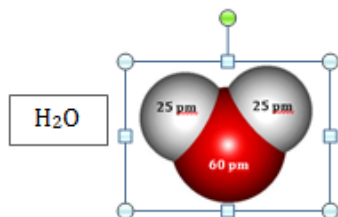
S

Prvek	Atomový poloměr [pm]

Proč je jeden tvůj vybraný atom prvku větší než druhý? Napiš nejméně jeden důvod.

3. Vzpomeň si na jednu jakoukoliv jednoduchou sloučeninu. Nakresli její strukturu a dbej při tom, na velikost jednotlivých atomů.

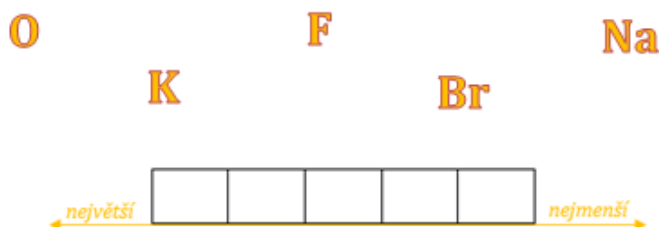
Například:





ELEKTRONEGATIVITA

1. Seřaď prvky podle hodnoty jejich elektronegativity od největšího po nejmenší.



Ve skupině směrem od shora dolů elektronegativita **ROSTE/KLESÁ**

V periodě směrem zleva doprava elektronegativita **ROSTE/KLESÁ**

2. Rozděľ sloučeniny podle typu jejich vazby do tabulky.

Sloučeniny: H₂O, NaCl, O₂, CO₂, HCl, N₂

Nepolární vazba	Polární vazba	Iontová vazba

3. Zakroužkuj jednu z možností.

Fluor má největší elektronegativitu ze všech známých prvků.

ANO/NE

Kuchyňská sůl (NaCl) má kovalentní vazbu.

ANO/NE

Se stoupajícím počtem elektronových vrstev je elektronegativita menší.

ANO/NE

Vazba je tím polárnější, čím je větší rozdíl mezi elektronegativitami atomů.

ANO/NE

4. Proč poslední skupina prvků (tzv. „vzácné plyny“) nemá udanou žádnou hodnotu elektronegativity?



HMOTNOST ATOMŮ

1. Zakroužkuj správnou odpověď.

Hmotnost atomů ve skupině směrem od shora dolů **ROSTE/KLESÁ**

Hmotnost atomů v periodě směrem zleva doprava **ROSTE/KLESÁ**

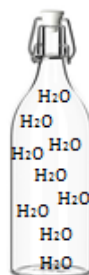
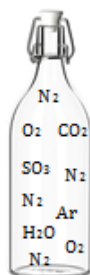
Své odpovědi zakresli do periodické tabulky šipkou (hlavička šipky směřuje k vyšším číslům.)

Group →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
↓ Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	1 H																	2 He
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba		72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra		104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og
Lanthanides			57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu	
Actinides			89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr	

2. Co je těžší?

Lahev naplněná vzduchem

Lahev naplněná pouze vodní parou



3. Svoji odpověď z otázky č. 2 zdůvodni.



CHIRALITA

1. Vysvětli vlastními slovy, jak chápeš pojem chiralita.

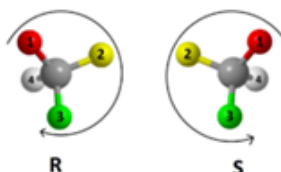
2. Seřaď substituenty dle jejich priority a očíslej je. (číslo 1 přísluší substituentu s nejvyšší prioritou, číslo 4 substituentu s prioritou nejmenší.)

Pomůcka: $I > Br > Cl > F > O > N > C > D > H$

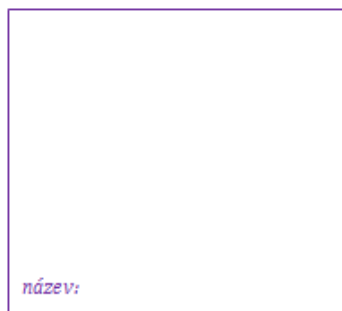
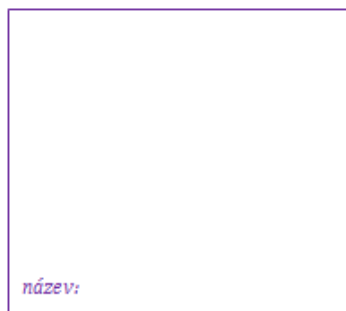
-CH ₃	
-COOH	
-H	
-OH	

3. Je dané zobrazení konfigurace správné?

ANO/NE



4. Vytvoř dvě konfigurace pro sloučeninu, která má na uhlíku navázány čtyři různé substituenty ze cvičení č. 2. Zakresli je do rámečků podle vzoru ve cvičení č. 2 a pojmenuj je



5. Jak se tyto zrcadlové izomery nazývají?