

Makro, mikro, nano

Uvod u kemiju

Pokus 1 – (ne)vidljiva kemija

1. Promotrite početne tekućine A i B.
2. Ulijte otopinu A u otopinu B do opažene promjene.
3. Kakvu daljnju promjenu očekujete ako ulijemo dodatnu količinu otopine A u otopinu B?
4. Ulijte suvišak otopine A u otopinu B.
5. Je li se vaše predviđanje ostvarilo?

Pokus 2 – voda/vino/mlijeko/cedevita

1. Promotrite početno stanje eksperimenta i sve čaše/tikvice.
2. Ulijte sadržaj čaše 1 u čašu 2. Promotrite promjene.
3. Ulijte sadržaj čaše 2 u čašu 3. Promotrite promjene.
4. Ulijte sadržaj čaše 3 u čašu 4. Promotrite promjene.

Pokus 3 – pakao za medvjedića

1. U epruvetu od tvrdog stakla stavite malu količinu kalijevog klorata.
2. Upalite kartušu. Promotrite plamen.
3. Zagrijte kalijev klorat dok se sav ne rastali.
4. Unesite medvjedića u talinu kalijevog klorata.

Koja pitanja možemo postaviti?

Koja pitanja možemo postaviti?

Kako (zašto) uspijevam zagrijati epruvetu?

Kako se prenosi toplina iz plamena na tijelo epruvete?

Koja su tri načina prijenosa topline?

Što je toplina?

Što temperatura?

Što je tlak?

Od čega se sastoji staklo koje obrađujemo?

Kakva je građa stakla koje obrađujemo?

Kako uzorci tvari pohranjuju energiju?

(energija elektrona, vibracijska energija, kinetička energija, tj. translacijska energija...)

Zašto se uzorak tali?

Što je talina?

Što je taljenje?

Što je kemijska reakcija?

Je li reakcija nepovratna ili povratna?

Kako opisati promjene na molekulskoj razini?

Imamo li simbolički način zapisivanja promjene?

Učiti kemiju = učiti *novi* jezik.

riječi

rečenice

gramatika

...

model

simbol

odnos jedan-više

imaginacija

...

Što opažamo?

Što opažamo?

1. Uzorak kalijevog klorata je bijeli prah (krutina) bez mirisa.
2. Zagrijavanjem uzorka nastaje bezbojna tekućina.
3. Protresanjem epruvete čuje se zvuk kao kod mućkanja vode u epruveti.
4. Boja plamena oko epruvete je žućkasta.
5. Ubacivanjem medvjedića nastaje plamen u epruveti.
6. Plamen u epruveti je obojan.
7. Medvjedić prelazi u crnu smjesu.
8. Osjeća se miris zagorene karamele.

			S
			U
M			B
A			-
K			M
R	S		I S
O	V		K V
S	I	→	R I
K	J		O J
O	E		S E
P	T		K T
S			O
K			P
I			S
			K
			I

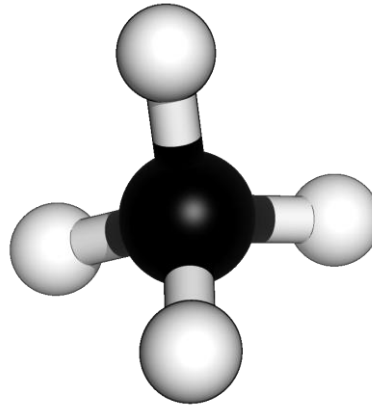
Kako to objasniti?

Kako doći do jezika kemije?

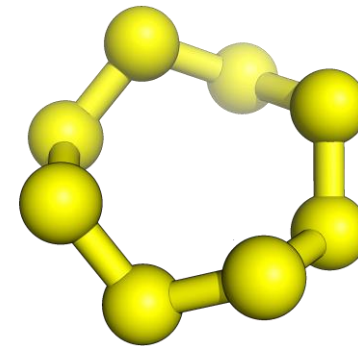
Što je ovo?



Što je ovo?



Što je ovo?



Modeli u kemiji nisu poput uobičajenih modela, poput dječijih igračaka – umanjenih verzija vidljivih stvari. Kemiji opipljivi modeli su velike mehaničke metafore malih, nevidljivih, kvantno-mehaničkih stvari.

Za jednog kemičara, puno toga je sadržano u modelu molekule metana. Od geometrije molekule, stereokemije... kovalentne veze, pravila okteta... Kao što je čitava povijest civilizacije ugrađena u formulu dušične kiseline. Kemijski model ne predstavlja vidljivo, on predstavlja naše *tajne* vizije i uvide.