

ЗАДАЧА

Эффективность зубных паст в профилактике кариеса можно сравнить по содержанию в них активного фтора, способного взаимодействовать с зубной эмалью. Зубная паста “Crest” (производство США) содержит, как указано на упаковке, SnF_2 , а зубная паста “FM extra DENT” (производство Болгария) содержит NaF . Вычислите, какая из этих двух паст более сильнодействующее средство для профилактики кариеса.



ЗАДАНИЕ: СРАВНИТЕ КАЧЕСТВЕННЫЙ И
КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ В
МОЛЕКУЛАХ:

HCl

H_2O

NH_3

CH_4

HCl – один атом хлора удерживает **один** атом **водорода**,

H₂O – один атом кислорода удерживает **два** атома **водорода**

NH₃ – один атом азота удерживает **три** атома **водорода**

CH₄ – один атом углерода удерживает **четыре** атома **водорода**

ПРОБЛЕМА: *ПОЧЕМУ РАЗЛИЧНЫЕ АТОМЫ
УДЕРЖИВАЮТ РАЗЛИЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО
АТОМОВ ВОДОРОДА?*

Валентность – это способность атомов присоединять к себе определенное число других атомов.

Валентность	Химические элементы	Примеры формул соединений
С постоянной валентностью		
I	H, Na, K, Li	H₂O, Na₂O
II	O, Be, Mg, Ca, Ba, Zn	MgO, CaO
III	Al, B	Al₂O₃
С переменной валентностью		
I и II	Cu	Cu₂O, CuO
II и III	Fe, Co, Ni	FeO, Fe₂O₃
II и IV	Sn, Pb	SnO, SnO₂
III и V	P	PH₃, P₂O₅
II, III и VI	Cr	CrO, Cr₂O₃, CrO₃
II, IV и VI	S	H₂S, SO₂, SO₃

Максимальная также совпадает с номером группы.

Группа ПС	I	II	III	IV	V	VI	VII
Высшая валентность	I	II	III	IV	V	VI	VII
Возможные валентности				II, IV	I, III, V	II, IV, VI	I, III, V, VII

Определение валентности по ПС

Исключениями являются:

- Кислород – его валентность всегда равна II.
- Железо может иметь валентность II и III.
- Медь обладает валентностью II или I.

Алгоритм определения валентности элементов в соединениях:

1. Записать химическую формулу вещества и указать валентность известного элемента.
2. Найти наименьшее общее кратное (НОК) между известным значением валентности и индексом этого элемента.
3. Наименьшее общее кратное разделить на индекс другого элемента, полученное число и есть значение валентности.

Валентность атомов кислорода вы уже знаете, а валентность других элементов, имеющих постоянную валентность, находим по таблице.

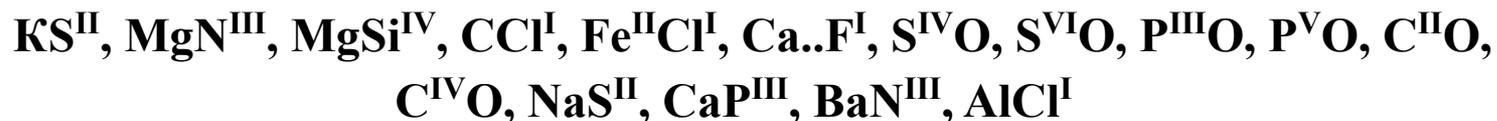
По цепочке у доски

$\text{CH}_4, \text{Cl}_2\text{O}_5, \text{H}_2\text{S}, \text{Fe}_2\text{O}_3, \text{CO}, \text{SO}_3, \text{HCl}, \text{CO}_2, \text{Cl}_2\text{O}_3, \text{Mn}_2\text{O}_7, \text{PH}_3, \text{Na}_2\text{O}, \text{Al}_2\text{O}_3, \text{P}_2\text{O}_5,$
 $\text{NO}_2, \text{Cr}_2\text{O}_3, \text{SiO}_2, \text{Ag}_2\text{O}, \text{SiH}_4, \text{Mn}_2\text{O}_5, \text{CuO}, \text{N}_2\text{O}_3, \text{SO}_2, \text{Cu}_2\text{O}, \text{I}_2\text{O}_7, \text{Ca}_3\text{N}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{MnO},$
 $\text{PH}_3, \text{Na}_2\text{S}, \text{KCl}, \text{FeCl}_3, \text{KF}, \text{CCl}_4, \text{HF}$

Правила составления химических формул по валентности:

1. Записать химические знаки элементов, входящих в состав соединения, и указать их валентности.
2. Определить НОК чисел, обозначающих валентность обоих элементов.
3. Разделить НОК на валентность каждого элемента, полученные числа обозначают индексы соответствующих элементов.
4. Записать полученные индексы справа внизу у знаков химических элементов.

Расставим индексы в формулах следующих соединений:



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Определить валентность химических элементов:

SiH_4 , CrO_3 , H_2S , CO_2 , CO , SO_3 , SO_2 , Fe_2O_3 , FeO ,
 HCl , HBr , Cl_2O_5 , Cl_2O_7 , PH_3 , P_2O_5 , NO_2 , N_2O_5 , SiO_2 ,
 B_2O_3 , MnO , CuO .

2. Составьте формулу химического соединения :

Хлор и натрий

Кислород и водород

Железо и кислород

Алюминий и бром

Калий и сера

Фосфор и кислород

Кремний и водород

Фосфор и углерод