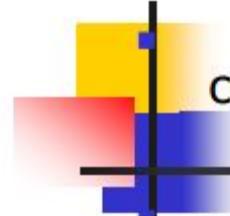


Химия: измерения

Лекция №2



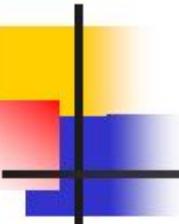
Валентность – это способность атома данного элемента присоединять к себе определённое число атомов других элементов.

Количество вещества n (моль)

Моль – количество вещества, содержащее столько структурных единиц, сколько атомов углерода содержится в 12 г изотопа углерода ^{12}C

$$\text{Число Авогадро } N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$$

- Углеродная единица (атомная единица массы)
 $1 \text{ аем} = 1,66043 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$
- Относительная атомная масса (Ar) – масса атома по отношению к **аэм**
- Молекулярная масса (Mr) – масса молекулы по отношению к **аэм**
$$\text{Mr} = \sum \text{Ar}$$
- Молярная масса (M) – масса 1 моль вещества, выраженная в граммах [г/моль]
$$M = m/n \quad M = \sum A$$



Эквивалент – это реальная или условная частица вещества, которая в данной кислотно-основной реакции способна присоединять или вытеснять 1 катион водорода (H^+), а в окислительно-восстановительной реакции отдавать или принимать 1 электрон.

Фактор эквивалентности (f)

Количественной характеристикой эквивалента является фактор эквивалентности (f).

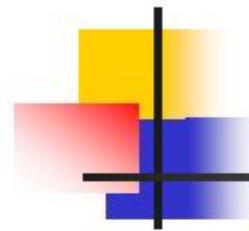
f - показывает, какая часть реальной частицы составляет её эквивалент:

$$f = 1/z.$$

	H_2O	H_2O_2	NH_3	CH_4
f	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$

Молярная масса эквивалента (эквивалентная масса) – это масса 1 моль эквивалентов.

	H_2O	H_2O_2	NH_3	CH_4
$M_{\text{эк.}}$ г/моль	16/2	16/1	14/3	12/4

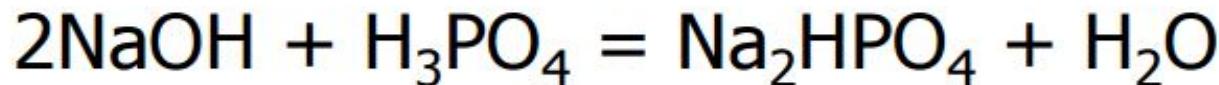


Расчет эквивалентных масс

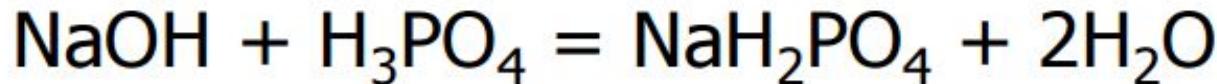
Молярная масса эквивалента соединения:

$$M_{\text{эк.}} = M \cdot f, \quad \text{где } f=1/z$$

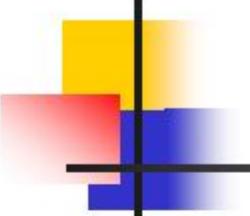
Для кислоты z равно числу замещённых в реакции кationов H^+ :



$$M_{\text{эк.}}(\text{H}_3\text{PO}_4) = 98/2 = 98 \text{ г/моль}$$

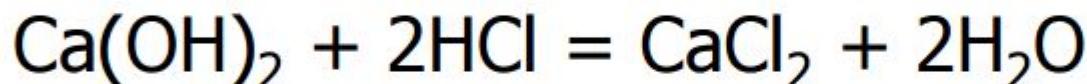


$$M_{\text{эк.}}(\text{H}_3\text{PO}_4) = 98/1 = 49 \text{ г/моль}$$



Расчет эквивалентных масс (продолжение)

- для основания z равно числу замещённых в реакции OH⁻-групп.



$$M_{\text{эк.}}(\text{Ca(OH)}_2) = 74/2 = 37 \text{ г/моль}$$

- для соли z равно числу катионов, умноженному на их валентность.

$$M_{\text{эк.}}(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = M/2 \cdot 3$$

Расчет эквивалентных масс (продолжение)

В оксигенительно-восстановительных
реакциях:



$$M_{эк.}(KMnO_4) = M(KMnO_4)/5$$