Stechiometrické výpočty

Jsou založeny na **vyčíslené rovnici**, jejíž koeficienty před každou látkou udávají základní poměr látkových množství mezi členy rovnice a **vzorci pro látkové množství** n (v molech):

$n=\frac{m}{M}$ **,**

kde m je hmotnost látky (v gramech), M je molární hmotnost (v gramech na mol-1) .

Příklad:

Hydroxid hlinitý reaguje s kyselinou sírovou za vzniku síranu hlinitého a vody. Vypočtěte kolik g kyseliny sírové je třeba k neutralizaci 39 g hydroxidu hlinitého.

Řešení:

1. Sestavení rovnice

Al(OH)3+H2SO4 →AL2(SO4)3 + H2O

1. Vyčíslení rovnice

2Al(OH)3+3H2SO4 →AL2(SO4)3 + 6H2O

1. Vypsání látkového množství v molech vyplývající z rovnice.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2Al(OH)3 | + | 3H2SO4  | → | AL2(SO4)3 | + | 6H2O |
| 2 mol |  | 3 mol |  | 1 mol |  | 6 mol |

1. Výpočet látkového množství hydroxidu hlinitého:
2. mAl(OH)3=39 g; MAL(OH)3=1xAl+3x(O+H)=27+3x17=78 g/mol
3. $n\_{Al(OH)3}=\frac{m\_{Al(OH)3}}{M\_{Al(OH)3}} po dosazení n\_{Al(OH)3}=\frac{39}{78} $ vypočteme $n\_{Al(OH)3}=0,5 mol$.
4. Přepočet látkového množství podle poměru látkových množství z rovnice

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2Al(OH)3 | + | 3H2SO4 | → | AL2(SO4)3 | + | 6H2O |
| 2 mol |  | 3 mol |  | 1 mol |  | 6 mol |
| 0,5 mol |  | ? |  | ? |  | ? |

* Pomocí trojčlenky jsou přepočteny ostatní koeficienty.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2Al(OH)3 | + | 3H2SO4 | → | AL2(SO4)3 | + | 6H2O |
| 2 mol |  | 3 mol |  | 1 mol |  | 6 mol |
| 0,5 mol |  | =(3x0,5)/2 |  | =(1x0,5)/2 |  | =(6x 0,5)/2 |

* Vypočtené koeficienty.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2Al(OH)3 | + | 3H2SO4 | → | AL2(SO4)3 | + | 6H2O |
| 2 mol |  | 3 mol |  | 1 mol |  | 6 mol |
| 0,5 mol |  | 0,75 mol |  | 0,25 mol |  | 1,5 mol |

1. Přepočet z látkového množství zpět na gramy. MH2SO4=2xH+S+4xO=2.1+32+4.16=98 g/mol
* mH2SO4=nH2SO4.MH2SO4 **mH2SO4**=0,75.98=**73,5 g**