



6. En una mostra de 0,465 grams de clorur amònic i sulfat amònic es calfen amb un excés d'una base forta, NaOH. El gas després s'arplega sobre 50 ml de dissolució d'àcid clorhídric 0,2 M, necessitant-se 20 ml d'hidròxid sòdic 0,1 M per a neutralitzar l'excés de clorhídric. Calcule el percentatge de clorur amònic de la mostra.

Dades: Ar: N=14u H=1u Cl=35,5u Na=23u O=16u S=32u

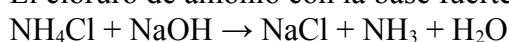
En una muestra de 0,465 gramos de cloruro amónico y sulfato amónico se calientan con un exceso de una base fuerte, NaOH. El gas después se recoge sobre 50 mL de disolución de ácido clorhídrico 0,2 M, necesitándose 20 mL de hidróxido sódico 0,1 M para neutralizar el exceso de clorhídrico. Calcule el porcentaje de cloruro amónico de la muestra.

Datos: Ar: N = 14 u; H = 1 u; Cl = 35,5 u; Na = 23 u; O = 16 u; S = 32 u

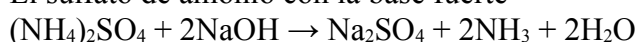
Resuelto por *sleepylavoisier* en <http://docentesconeducacion.es/viewtopic.php?f=92&t=3585#p16212>

Planteamos las reacciones

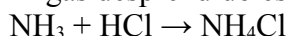
El cloruro de amonio con la base fuerte



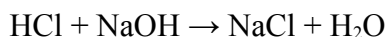
El sulfato de amonio con la base fuerte



El gas desprendido es amoniaco, base, que se neutraliza con el ácido



El exceso de HCl se neutraliza con NaOH



Llamamos x a los gramos de NH_4Cl e y a los gramos de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ en la muestra

Masa molar $\text{NH}_4\text{Cl} = 14+4+35,5=53,5$ g/mol NH_4Cl

Masa molar $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = 2(14+4)+32+4 \cdot 16=132$ g/mol $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

$$x + y = 0,465$$

Planteamos la valoración ácido base

n.equivalentes ácido=n.equivalentes base

$$0,050 \cdot 0,2 = \frac{x}{53,5} + \frac{y}{132} \cdot 2 + 0,020 \cdot 0,1$$

$$\frac{x}{53,5} + \frac{y}{66} = 0,008$$

Tenemos un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas

Despejamos y en la primera y sustituimos en la segunda

$$\frac{x}{53,5} + \frac{0,465 - x}{66} = 0,008$$

$$x \left(\frac{1}{53,5} - \frac{1}{66} \right) = 0,008 - \frac{0,465}{66} \Rightarrow x = 0,26964 \text{ g } \text{NH}_4\text{Cl}$$

$$y = 0,465 - 0,26964 = 0,19536 \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$$

Calculamos porcentajes y los expresamos 2 cifras significativas

$$\frac{0,26964}{0,465} = 0,5799 = 58 \% \text{NH}_4\text{Cl}$$

(42% también se puede obtener como 100%-58%)

$$\frac{0,19536}{0,465} = 0,4201 = 42 \% (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$$