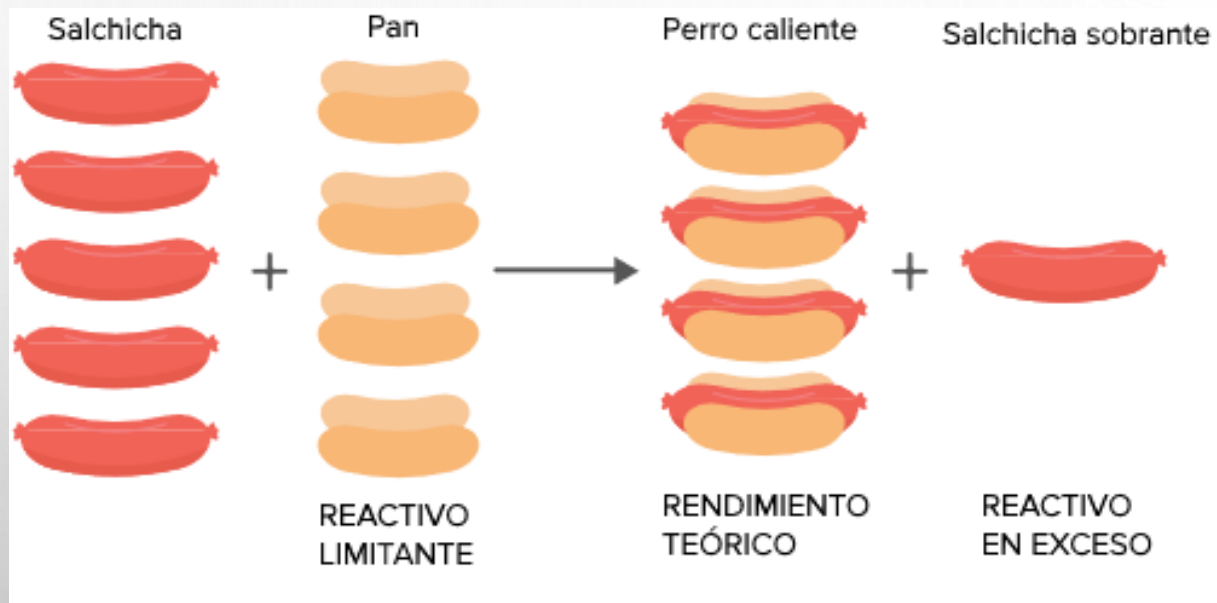


The background is a dark, textured surface with several realistic water droplets of varying sizes scattered across it. A large, dark, abstract shape, resembling a splash or a large drop, is centered behind the text.

REACTIVO LIMITANTE

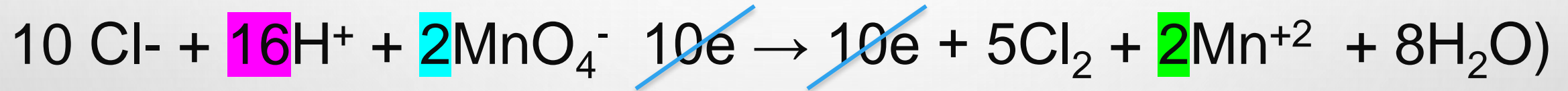
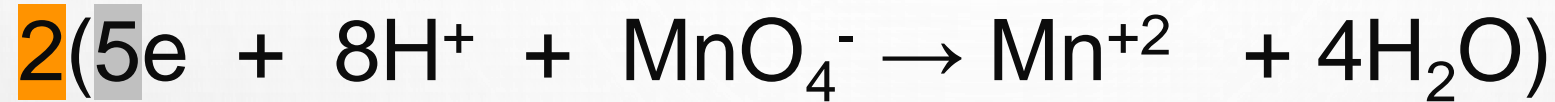
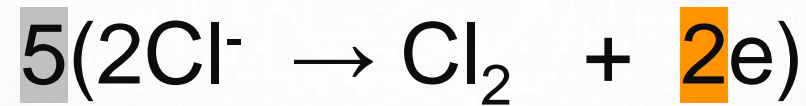


REACTIVO LIMITANTE

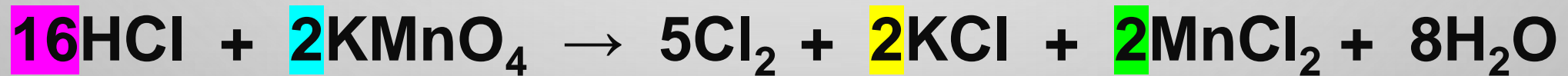
- En una reacción química, *el reactivo limitante es el reactivo que determina cuánto producto se va a obtener.*
- Los otros reactivos están *en exceso* porque va a sobrar algo cuando el reactivo limitante se haya utilizado por completo.
- La cantidad máxima de producto que se puede producir se llama el rendimiento teórico.

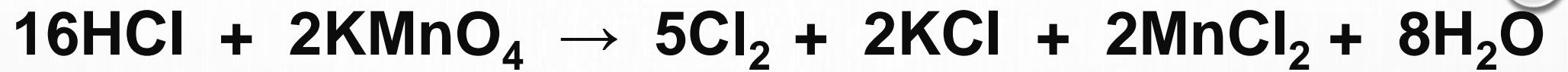


- El **cloruro de potasio** es un compuesto que se utiliza para la fabricación de fertilizantes.
- el **cloruro de manganeso** es una sal halógena que se utiliza para la fabricación de otros compuestos como el óxido de manganeso o carbonato de manganeso.
- Ambas sales se obtienen de la reacción que se da entre el ácido clorhídrico y el permanganato de potasio.
- Si la reacción inicia con 260 g de KMnO_4 y 420 g de HCl . ¿qué masa se obtendrá de cada sal (KCl y MnCl_2)?
- ¿Se cumple con la ley de conservación de la materia?



Ya balanceada queda de la siguiente manera:

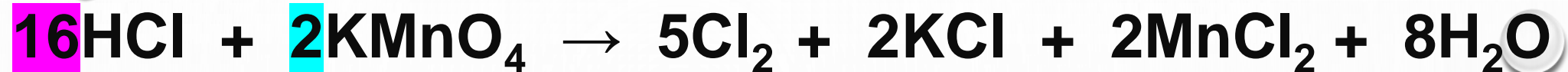




Masa molar g/ mol	36	158	→	70	74	126	18
Masa inicial (g)	420	260					
Mol inicial	11.66	1.64					

$$420 \text{ g HCl} \left[\frac{1 \text{ mol}}{36 \text{ g}} \right] = 11.66 \text{ mol HCl}$$

$$260 \text{ g KMnO}_4 \left[\frac{1 \text{ mol}}{158 \text{ g}} \right] = 1.64 \text{ mol KMnO}_4$$



Masa molar g/ mol	36	158	→	70	74	126	18
Masa inicial (g)	420	260					
Mol inicial	11.66	1.64					
Reactivo limitante	0.72	0.82					

$$420 \text{ g HCl} \left[\frac{1 \text{ mol}}{36 \text{ g}} \right] = 11.66 \text{ mol HCl} \quad \frac{11.66}{16} = 0.72$$

$$260 \text{ g KMnO}_4 \left[\frac{1 \text{ mol}}{158 \text{ g}} \right] = 1.64 \text{ mol KMnO}_4 \quad \frac{1.64}{2} = 0.82$$

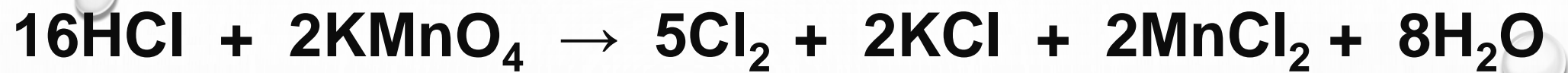


Masa molar g/ mol	36	158	→	70	74	126	18
Masa inicial (g)	420	260					
Mol inicial	11.66	1.64					
Reactivo limitante	0.72	0.82					
Mol reaccionan	11.66	1.45			1.45	1.45	

$$11.66 \text{ mol HCl} \left[\frac{2 \text{ mol KMnO}_4}{16 \text{ mol HCl}} \right] = 1.45 \text{ mol KMnO}_4$$

$$11.66 \text{ mol HCl} \left[\frac{2 \text{ mol KCl}}{16 \text{ mol HCl}} \right] = 1.45 \text{ mol KCl}$$

$$11.66 \text{ mol HCl} \left[\frac{2 \text{ mol MnCl}_2}{16 \text{ mol HCl}} \right] = 1.45 \text{ mol MnCl}_2$$

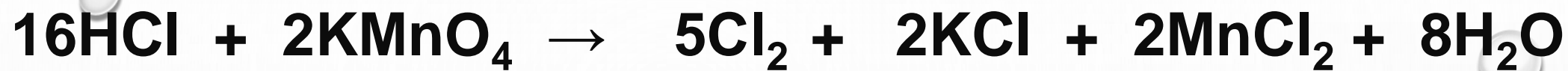


Masa molar g/ mol.19	36	158	→	70	74	126	18
Masa inicial (g)	420	260					
Mol inicial	11.66	1.64					
Reactivo limitante	0.72	0.82					
Mol reaccionan	11.66	1.45			1.45	1.45	
Mol final	0	0.19			1.45	1.45	

mol final = mol inicial – mol reaccionan

$$11.66 - 11.66 = 0$$

$$1.64 - 1.45 = 0.19$$

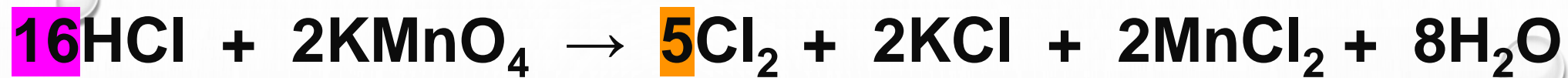


Masa molar g/ mol	36	158	→	70	74	126	18
Masa inicial (g)	420	260					
Mol inicial	11.66	1.64					
Reactivo limitante	0.72	0.82					
Mol reaccionan	11.66	1.45			1.45	1.45	
Mol final	0	0.19			1.45	1.45	
Masa final (g)	0	30.02	→		107.3	182.7	

$$0.19 \text{ mol KMnO}_4 \left[\frac{158 \text{ g KMnO}_4}{1 \text{ mol}} \right] = 30.02 \text{ g KMnO}_4$$

$$1.45 \text{ mol KCl} \left[\frac{74 \text{ g KCl}}{1 \text{ mol KCl}} \right] = 107.3 \text{ g KCl}$$

$$1.45 \text{ mol MnCl}_2 \left[\frac{126 \text{ g MnCl}_2}{1 \text{ mol MnCl}_2} \right] = 182.7 \text{ g MnCl}_2$$



Masa molar g/ mol	36	158	→	70	74	126	18
Masa inicial (g)	420	260					
Mol inicial	11.66	1.64					
Reactivo limitante	0.72	0.82					
Mol reaccionan	11.66	1.45		3.64	1.45	1.45	5.83
Mol final	0	0.19		3.64	1.45	1.45	5.83
Masa final (g)	0	30.02	→	254.8	107.3	182.7	104.94

$$11.66 \text{ mol HCl} \left[\frac{5 \text{ mol Cl}_2}{16 \text{ mol HCl}} \right] = 3.64 \text{ mol Cl}_2$$

$$3.64 \text{ mol HCl} \left[\frac{70 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ mol HCl}} \right] = 254.8 \text{ g Cl}_2$$



Masa molar g/ mol	40	98	→	142	18
Masa inicial (g)	100	100			
Mol inicial	2.5 mol	1.02 mol			
Reactivo limitante	1.25	1.02 RL			
Mol reaccionan	2.04	1.02		1.02	2.04
Mol final	0.46	0		1.02	2.04
Masa final (g)	18.4 g	0	→	144.84	36.72

$$\text{Mol inicial} = 100 \text{ g NaOH} \left[\frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} \right] = 2.5 \text{ mol}$$

$$1.02 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \left[\frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \right] = 1.02 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4$$

$$\text{Reactivo limitante} = \frac{\text{mol inicial}}{\text{Coefic esteq}} = \frac{2.5 \text{ mol NaOH}}{2} = 1.25$$

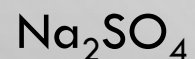
$$\text{mol final} = \text{mol inicial} - \text{mol reaccionan}$$

$$1.02 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \left[\frac{2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \right] = 2.04 \text{ mol NaOH}$$

$$0.46 \text{ mol NaOH} \left[\frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} \right] = 18.4 \text{ g NaOH}$$



Masa molar g/ mol	40	98	→	142	18
Masa inicial (g)	100	100			
Mol inicial	2.5 mol	1.02 mol			
Reactivo limitante	1.25	1.02 RL			
Mol reaccionan	2.04	1.02		1.02	2.04
Mol final	0.46	0		1.02	2.04
Masa final (g)	18.4 g	0	→	144.84	36.72
Rendimiento 100 %	1.25	1.02 RL		144.84	36.72
Rendimiento 84 %				121.66	30.84 g



100% ----- 144.84 g

84 % ----- x = 121.66 g