

Exemple 2 : « Quel volume d'acide chlorhydrique gazeux (CNTP) est produit par la réaction de 10 litres de dihydrogène gazeux avec 5 litres de dichlore gazeux ? »

Ex 1

Equation pondérée états physiques des composés	$2\text{NOOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NO}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$			
Lecture molaire	2	1	1	2
Données	$m = 10\text{ g}$	$m = 24,5\text{ g}$		
Inconnue			$m = ?$	$m = ?$
M (g/mol)	40	98	142	18
Formules	$m = n \cdot M$		$m = n \cdot M$	
n i (mol)	$m = 10/40$ $= 0,25\text{ mol}$	$m = 24,5/98$ $= 0,25\text{ mol}$	0	0
Réactif limitant/en excès	limitant			
n r (mol)	-0,25	-0,125	+0,125	+0,25
n f (mol)	<del>0,25</del>	0,125	0,125	0,25
Résolution			$m = 0,125 \cdot 142$ $= 17,75\text{ g}$	$m = 0,25 \cdot 18$ $= 4,5\text{ g}$
Vérification → Lavoisier « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »	$10\text{ g} + 24,5\text{ g} = 34,5\text{ g}$			$17,75\text{ g} + 4,5\text{ g} = 22,25\text{ g}$

CONCLUSION :

22,25 g  
en forme 17,75 g de  $\text{NO}_2\text{SO}_4$  et 4,5 g d'eau à partir  
de 10 g de  $\text{NOOH}$

Exemple 2 : « Quel volume d'acide chlorhydrique gazeux (CNTP) est produit par la réaction de 10 litres de dihydrogène gazeux avec 5 litres de dichlore gazeux ? »

Ex 2

Equation pondérée états physiques des composés	$4 \text{ H}_2 \text{ Cl}(\text{aq}) + \text{Mn O}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{Mn Cl}_2(\text{aq}) + 2 \text{ H}_2\text{O}(\text{l})$			
Lecture molaire	4	1	1	1 2
Données	$m = 200 \text{ g}$	$m = 100 \text{ g}$	CSTP $V_m = 24,5 \text{ L/mol}$	
Inconnue	$m_{\text{ex}} = ?$	-	$V = ?$	
M (g/mol)	36,5	$55 + 32 = 87$	71	$55 + 71 = 126$ 18
Formules	$n = m/M$		$V = n \cdot V_m$	
n i (mol)	$n = 200/36,5 = 5,48 \text{ mol}$	$n = 100/87 = 1,15 \text{ mol}$	0	0 0
Réactif limitant/en excès		limitant		
n r (mol)	- 4,6	- 1,15	+ 1,15	+ 1,15 + 2,3
n f (mol)	0,88	0	1,15	1,15 2,3
Résolution			$V = 1,15 \cdot 24,5 = 28,175 \text{ L}$	
Vérification → Lavoisier « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »	$167,9 \text{ g} + 100 \text{ g} = 267,9 \text{ g}$		$81,65 \text{ g} + 144,9 \text{ g} + 41,4 \text{ g} = 267,95 \text{ g}$	

CONCLUSION :

On forme 28,175 L de dichlore.

Exemple 2 : « Quel volume d'acide chlorhydrique gazeux (CNTP) est produit par la réaction de 10 litres de dihydrogène gazeux avec 5 litres de dichlore gazeux ? »

Ex 3

Equation pondérée états physiques des composés	$C_7H_6O_3(aq) + C_4H_6O_3(l) \rightarrow 2C_9H_8O_4 + H_2O(l)$			
Lecture molaire	2	1	2	1
Données	$m = 1000g$	$m = 2000g$		
Inconnue		$m_{\text{excès}} = ?$	$m = ?$	$m = ?$
M (g/mol)	$12.7 + 6 + 3.16$ 138	$4.16 + 6 + 3.16$ 102	$9.16 + 8 + 4.16$ 180	18
Formules	$n = m/M$		$m = n \cdot M$	
$n_i$ (mol)	$n = 1000/138$ $= 7,25 \text{ mol}$	$n = 2000/102$ $= 19,6 \text{ mol}$		
Réactif limitant/en excès	limitant			
$n_r$ (mol)	-7,25	-3,625	+7,25	+3,625
$n_f$ (mol)	0	15,975	7,25	3,625
Résolution		$m = 15,975 \cdot 102$ $= 1629,45g$	$m = 7,25 \cdot 180$ $= 1305g$	$m = 3,625 \cdot 18$ $= 65,25g$
Vérification → Lavoisier « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »	1000 + 1369,75g	369,75g	= 1305g +	65,25g 1370,25g

CONCLUSION :

On forme 1305 g d'acide salicylique et 65,25 g d'eau à partir de 1000 g d'acide salicylique.  
Il reste 1629,45 g d'oxyde acétique des 2000 g de départ.

Exemple 2 : « Quel volume d'acide chlorhydrique gazeux (CNTP) est produit par la réaction de 10 litres de dihydrogène gazeux avec 5 litres de dichlore gazeux ? »

Ex 4

Equation pondérée états physiques des composés	$\text{SiO}_2(\text{s}) + 2\text{C}(\text{s}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SiCl}_4(\text{l}) + 2\text{CO}(\text{g})$			$\rightarrow \text{SiCl}_4(\text{l}) + 2\text{CO}(\text{g})$
Lecture molaire	1	2	2	1 2
Données	$m = 300\text{g}$	$m = 50\text{g}$		rendement 90,7%
Inconnue				$m = ?$ - 170 44
M (g/mol)	$28 + 32 = 60$	12	71	
Formules	$n = m/M$			$m = n \cdot M$
n i (mol)	$n = 300/60 = 5\text{ mol}$	$n = 50/12 = 4,17$	4,17	0 0
Réactif limitant/en excès		Limitant		
n r (mol)	- 2,08	- 4,17	- 4,17	+ 2,08 + 4,17
n f (mol)	2,92	0	0	2,08 4,17
Résolution				$m = 2,08 \cdot 170 = 353,6\text{g}$ $m_{90,8\%} = 320,72\text{g}$
Vérification → Lavoisier « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »				

CONCLUSION :

On forme 320,72 g de  $\text{SiCl}_4$  à partir de 50 g de C si le rendement est de 90,7%

Exemple 2 : - Quel volume d'acide chlorhydrique gazeux (CNTP) est produit par la réaction de 10 litres de dihydrogène gazeux avec 5 litres de dichlore gazeux ?

Ex 5

Equation pondérée états physiques des composés	$2 \text{Ag}(s) + \text{S}(s) \rightarrow \text{Ag}_2\text{S}(s)$		
Lecture molaire	2	1	1
Données	$m = 2 \text{ g}$	$m = 2 \text{ g}$	
Inconnue	.	$m = ?$	$m = ?$
M (g/mol)	108	32	$\frac{108 \cdot 2 + 32}{248}$
Formules	$n = m/M$		$m = n \cdot M$
$n_i$ (mol)	$n = 2/108$ $= 1,85 \cdot 10^{-2}$	$n = 2/32$ $= 6,25 \cdot 10^{-2}$	0
Réactif limitant/en excès	limitant		
$n_r$ (mol)	$-1,85 \cdot 10^{-2}$	$-9,25 \cdot 10^{-3}$	$+9,25 \cdot 10^{-3}$
$n_f$ (mol)	0	$5,325 \cdot 10^{-2}$	$9,25 \cdot 10^{-3}$
Résolution		$m = 5,325 \cdot 10^{-2} \cdot 32$ $= 1,704 \text{ g}$	$m = 9,25 \cdot 10^{-3} \cdot 248$ $= 2,294 \text{ g}$
Vérification → Lavoisier « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme »	$2 \text{ g} + 0,296 \text{ g} = 2,294 \text{ g}$		

CONCLUSION :

On a formé 2,29 g d'Ag<sub>2</sub>S à partir de 2 g d'argent et il reste 1,704 g sur les 2 g de départ de S.