



1. A la sandwicherie

1.1. Fabrication de sandwiches au fromage

1.1.1. Compléter les colonnes « question 1.1.1. » du tableau.

Question 1.1.1.				Question 1.2.2.	
nombre de tranches de pain : n_P	nombre de tranches de fromage : n_F	nombre de sandwiches : n_S	Reste pain ou fromage ?	$n_P/2$	$n_F/1$
2 tranches	1 tranche				
2 tranches	4 tranches				
5 tranches	2 tranches				
6 tranches	3 tranches				
6 tranches	4 tranches				
8 tranches	3 tranches				
8 tranches	4 tranches				

1.1.2. A quelle condition n'obtient-on aucun reste ?

1.1.3. La « recette » donne-t-elle le nombre de sandwiches obtenus ? Pourquoi ?

1.2. Modélisation de la recette

1.2.1. Les quantités initiales de pain et de fromage disponibles modifient-telles l'équation ?

1.2.2. Calculer les quotients $n_P/2$ et $n_F/1$ pour les quantités initiales proposées dans chaque cas et compléter les colonnes « question 1.2.2. » du tableau ci-dessus.

1.2.3. Que peut-on dire alors des quotients des nombres de tranches avec le nombre stœchiométrique lorsqu'il n'y a aucun reste de pain ou de fromage ?

1.2.4. Observer dans le tableau les quotients $n_P/2$ et $n_F/1$ et l'ingrédient restant. Choisir les **bons termes** dans la phrase suivante :

Lorsqu'il reste du pain, le quotient $n_P/2$ est **supérieur/inférieur** au quotient $n_F/1$ et lorsqu'il reste du fromage, le quotient $n_P/2$ est **supérieur/inférieur** au quotient $n_F/1$.

1.2.5. L'équation de la recette rend-elle compte des restes d'ingrédients ? Que représentent alors les nombres stœchiométriques ?

1.3. Fabrication de sandwiches à la viande et au fromage.

1.3.1. Quels sont les nombres stœchiométriques pour les ingrédients de la recette ?

1.3.2. Modéliser la recette par l'équation qui convient.

1.3.3. Pourquoi peut-on dire que la préparation des sandwiches nécessite la même quantité de viande et de fromage ?

1.3.4. Modéliser la recette d'un sandwich « double cheese » par l'équation qui convient.

2. Et au labo de chimie ?

2.1. Equations chimiques

2.1.1. Synthèse de l'eau.

a) Quels sont les réactifs pour la synthèse de l'eau ? Dans quelles proportions réagissent-ils ?

b) Combien de molécules de dihydrogène sont nécessaires à la synthèse de 4 molécules d'eau et quel est le nombre minimal de molécule de dioxygène à consommer pour cela ?

c) Mêmes questions pour obtenir 6 molécules d'eau.

2.1.2. Synthèse de l'ammoniac.

a) Quels sont les réactifs pour la synthèse de l'ammoniac ? Dans quelles proportions réagissent-ils ?

b) Combien de molécule de dihydrogène nécessite la synthèse de 4 molécules d'ammoniac et quel est le nombre minimal de molécule de diazote nécessaire pour cela ?

c) Déduire des proportions stœchiométriques le nombre de molécules de dihydrogène et de diazote à consommer pour produire 6 molécules d'ammoniac.

2.1.3. Combustion du méthane.

Compte-tenu de la stœchiométrie de la réaction, la quantité de molécules de dioxyde de carbone obtenue est égale à la quantité de molécules de **méthane/dioxygène** ayant réagi tandis que la quantité de molécules de d'eau obtenue est égale à la quantité de molécules de **méthane/dioxygène** consommées lors de la réaction de combustion.

2.2. Bilan de matière

2.2.1. Combustion du carbone dans le dioxygène : $C + O_2 \rightarrow CO_2$

	C	O ₂	CO ₂	Réactif limitant
a) Etat initial	2 mol	3 mol	0 mol	
Etat final	0 mol	1 mol	2 mol	
b) Etat initial	3 mol	2 mol	0 mol	
Etat final			2 mol	
c) Etat initial	9 mol	9 mol	0 mol	Aucun ou les deux
Etat final				

2.2.2. Combustion du méthane : $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

	CH ₄	O ₂	CO ₂	H ₂ O	Réactif limitant
a) Etat initial	4 mol	7 mol	0 mol	0 mol	
Etat final	0,5 mol		3,5 mol		
b) Etat initial	3 mol	6 mol	0 mol	0 mol	
Etat final					
c) Etat initial	2 mol	5 mol	0 mol	0 mol	CH₄
Etat final					

2.2.3. Corrosion de l'aluminium par un acide : $2Al + 6H^+ \rightarrow 2Al^{3+} + 3H_2$

	Al	H ⁺	Al ³⁺	H ₂	Réactif limitant
a) Etat initial	2 mol	8 mol	0 mol	0 mol	
Etat final				3 mol	
b) Etat initial	3 mol	6 mol	0 mol	0 mol	
Etat final	1 mol				
c) Etat initial	9 mol	9 mol	0 mol	0 mol	
Etat final	6 mol		3 mol		

2.2.4. Action d'un acide sur le calcaire : $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$

	CaCO ₃	HCl	CaCl ₂	CO ₂	H ₂ O	Réactif limitant
a) Etat initial	4 mol	2 mol	0 mol	0 mol	0 mol	HCl
Etat final			1 mol			
b) Etat initial	3 mol	6 mol	0 mol	0 mol	0 mol	
Etat final						
c) Etat initial	8 mol	8 mol	0 mol	0 mol	0 mol	
Etat final			4 mol			

3. Retour à la sandwicherie pour les plus rapides