

Information 1 : Ouvrir la simulation PhET Réactifs, produits et restes



Les 3 parties seront traitées dans cet ordre : Sandwiches, Molécules et Jeu.

Information 2 : Réactif limitant et réactif en excès

Lors d'une transformation chimique, la quantité de matière de chaque réactif diminue.

Lorsqu'un, au moins, des réactifs est totalement consommé, la transformation s'arrête et l'état final est atteint.

Réactif limitant : Un réactif qui est totalement consommé dans l'état final est appelé réactif limitant.

Réactif en excès : Un réactif qui n'est pas totalement consommé dans l'état final est appelé réactif en excès.

Information 3 : Mélange stœchiométrique de réactifs

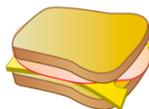
Si dans l'état final, tous les réactifs sont totalement consommés, alors l'état initial correspond à un **mélange stœchiométrique de réactifs**. Dans ce cas, on ne parle plus de réactif limitant ou de réactif en excès.

Ces proportions particulières de quantités de réactifs qui correspondent à un mélange stœchiométrique sont données par les nombres stœchiométriques de l'équation.

Information 4 : Constante d'Avogadro

La constante d'Avogadro N_A est le nombre d'entités dans une mole. $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Travail n°1 : Étude de la fabrication des sandwichs



Dans la recette du sandwich au fromage, les réactifs sont la tranche de pain de mie et la tranche de fromage. Ajuster les nombres stœchiométriques de l'équation de la recette du sandwich au fromage.



1. On dispose de 8 tranches de pain de mie et 3 tranches de fromages. Utiliser la simulation pour répondre aux questions suivantes :
 - a. Quel est le réactif limitant ?
 - b. Quel est le réactif en excès ?
 - c. Le mélange de réactifs est-il stœchiométrique ? Pourquoi ?
 - d. Combien de sandwichs au fromage sont obtenus ?
 - e. Quels sont les restes ?
2. On dispose de 8 tranches de pain de mie. Combien de tranches de fromage faudrait-il avoir pour que le mélange de réactifs soit stœchiométrique ?

Dans la recette du sandwich viande/fromage, les réactifs sont la tranche de pain de mie, la tranche de fromage et la viande.

Ajuster les nombres stœchiométriques de l'équation de la recette du sandwich viande/fromage.

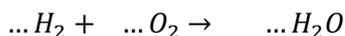


3. On dispose de 5 tranches de pain de mie, 2 viandes et 4 tranches de fromages. Utiliser la simulation pour répondre aux questions suivantes :
 - a. Quel est le réactif limitant ?
 - b. Quels sont les réactifs en excès ?
 - c. Le mélange de réactifs est-il stœchiométrique ? Pourquoi ?
 - d. Combien de sandwichs viande/fromage sont obtenus ?
 - e. Quels sont les restes ?
4. On veut préparer 3 sandwichs viande/fromage en ayant aucun reste à l'état final. Indiquer les ingrédients nécessaires. Comment appelle-t-on un tel mélange de réactifs ?

Travail n°2 : Étude de la synthèse de l'eau



Ajuster les nombres stœchiométriques de l'équation de la synthèse de l'eau.



On fait réagir 6 **molécules** de dihydrogène et 4 **molécules** de dioxygène. Utiliser la simulation pour répondre aux questions suivantes :

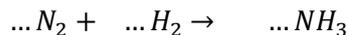
1. Quel est le réactif limitant ?
2. Quel est le réactif en excès ?
3. Le mélange de réactifs est-il stœchiométrique ? Pourquoi ?
4. Combien de molécules d'eau sont formées à l'état final ?
5. Y a-t-il des molécules restantes à l'état final ? Combien ?

On fait réagir 6,0 **moles** de dihydrogène et 4,0 **moles** de dioxygène.

6. Combien de molécules de chaque réactif réagissent ?
7. Utiliser la réponse à la question 4 pour trouver la quantité de matière d'eau formée à l'état final.
8. Utiliser la réponse à la question 5 pour trouver la quantité de matière du réactif en excès à l'état final.

Travail n°3 : Étude de la synthèse de l'ammoniac

Ajuster les nombres stœchiométriques de l'équation de la synthèse de l'ammoniac.



On fait réagir $n_0(N_2) = 6$ moles de diazote et $n_0(H_2) = 6$ moles de dihydrogène.

1. Quelle quantité de matière d'ammoniac est alors formée ?
2. Quelle est la quantité de matière du réactif en excès à l'état final ?
3. On note a le nombre stœchiométrique devant le diazote et b celui devant le dihydrogène dans l'équation. Expliquer comment on peut déterminer le réactif limitant en comparant $\frac{n_0(N_2)}{a}$ et $\frac{n_0(H_2)}{b}$.

Travail n°4 : Étude de la combustion du méthane

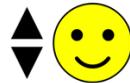
Ajuster les nombres stœchiométriques de l'équation de la combustion du méthane.



On fait brûler 4 moles de méthane.

1. Quelle quantité de matière de dioxygène faut-il utiliser pour que le mélange de réactifs soit stœchiométrique ?
2. Quelle quantité de matière de dioxyde de carbone est alors formée ?
3. Quelle quantité de matière d'eau est alors formée ?

Travail n°5 : Jeu



Choisir un niveau et réaliser le défi proposé dans la simulation.