

Lorsqu'on introduit les réactifs dans des quantités de matières initiales telles qu'ils disparaissent tous, aucun réactif ne limite la transformation. Mais ce n'est pas toujours le cas.



**Objectif :** *Savoir identifier le réactif limitant d'une transformation chimique.*

**Nombres stœchiométriques d'une espèce chimique :** nombre qui est écrit avant sa formule dans l'équation chimique.



### Doc.1. Un ingrédient qui limite la préparation d'une pizza

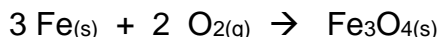
Le chef cuisinier d'un lycée propose au menu une part de pizza accompagnée d'une salade. Les ingrédients nécessaires pour une pizza sont : 1 pâte, 3 tomates, 1 petite boîte de champignons, 2 tranches de jambon et 1 boule de mozzarella. Le chef cuisinier, inquiet de savoir s'il a assez de chacun des ingrédients, fait l'inventaire de son stock.



Etat initial du stock :	
Pâtes à pizza	370
Tomates	450
Boîtes de champignons	254
Tranches de jambon	528
Boules de mozzarella	152

### Doc.2. Un réactif qui limite la combustion du fer dans le dioxygène

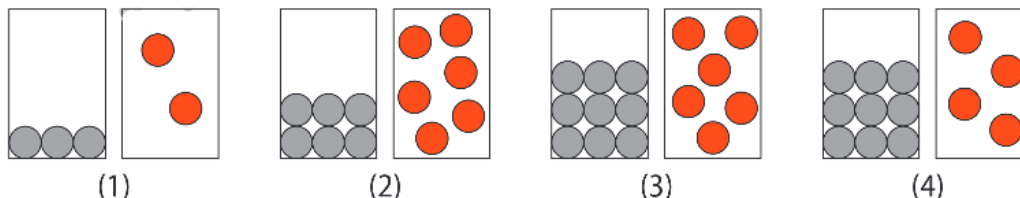
Lors de la combustion du fer  $\text{Fe}_{(s)}$  dans le dioxygène  $\text{O}_{2(g)}$ , il se forme de l'oxyde de fer  $\text{Fe}_3\text{O}_{4(s)}$ . L'équation ajustée de cette combustion est :



Cette équation traduit le bilan de matière : elle indique les proportions, en mole, dans lesquelles les réactifs sont consommés et les produits se forment.

On modélise cette transformation : une mole d'atomes de fer est représentée par une boule grise, une mole de molécules de dioxygène par une boule rouge.

**Différents systèmes à l'état initial :**



- 1) Calculer le nombre maximal de pizzas que le chef cuisinier peut préparer. Expliquer votre raisonnement.
- 2) Quel ingrédient limite le chef pour préparer davantage de pizzas ?



**Info :** *Pour une transformation chimique cet ingrédient limitant est appelé « réactif limitant ».*

- 3) Identifier le ou les systèmes du **doc. 2** à l'état initial dont les quantités de matière initiales des réactifs sont dans les proportions stœchiométriques (proportions stœchiométriques = proportions en accord avec les nombres stœchiométriques).
- 4) Pour les autres systèmes **doc. 2** : en appliquant la même méthode que pour calculer le nombre maximal de pizzas que le chef cuisinier peut préparer, déterminer le réactif limitant pour la combustion du fer dans le dioxygène.
- 5) Quel réactif reste-t-il à la fin de la réaction ? Il est appelé « réactif en excès ».