

# Activité - Comment suivre l'avancement d'un « système chimique » ?

- Objectifs :**
- comprendre la notion d'avancement de la réaction
  - réfléchir sur une question simple de cuisine qui servira d'analogie

## PREMIERE PARTIE : TRAVAIL SUR L'ANALOGIE CULINAIRE

« Un jeune apprenti cuisinier rentre dans une entreprise qui produit des paquets de quatre briques de soupe de légumes à partir d'une recette ancestrale. »



2 poireaux (P), 3 carottes (C) et 2 tomates (T) permettent de fabriquer un paquet de quatre briques (B) de soupe de légumes. Contraintes de fabrication : on fabrique impérativement des paquets de quatre briques destinés à la vente. Fabriquer un paquet de 4 briques est désigné par le comptable sous le terme d'acte de fabrication. Le comptable rémunère les actes de fabrication.

### 1-Première étape

Au début de la journée, le contremaître fournit à l'apprenti 28 poireaux, 39 carottes et 18 tomates. Dans une phase d'initiation, l'apprenti doit réaliser, sous l'œil attentif du contremaître, deux actes de fabrication, c'est-à-dire deux paquets de quatre briques de soupe.

→Proposez une écriture symbolique de la recette en utilisant les symboles suggérés dans le texte de présentation.

→Selon vous, comment pourrait-on déterminer l'état du stock (légumes et production) à la fin de la première étape (initiation de l'apprenti) ?

### 2-Deuxième étape

Ayant été embauché, l'apprenti est visité par le comptable de l'entreprise qui s'informe de l'avancement du travail et lui indique qu'il sera payé à l'acte de fabrication.

→A votre avis, quelle question peut poser le comptable pour s'informer de l'avancement du travail ?

### 3-Troisième étape

L'apprenti poursuit et achève la fabrication avec les ingrédients dont il dispose.

Le contremaître, revenant voir l'apprenti, constate qu'il reste des légumes et l'interroge pour comprendre la raison de cet arrêt de travail.

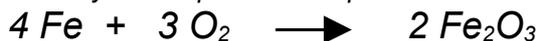
→Quelle réponse et quelles explications donne, à votre avis, l'apprenti pour justifier son arrêt de travail ?

## DEUXIEME PARTIE : ETUDE DE LA TRANSFORMATION CHIMIQUE

Un chimiste dispose de fer et de dioxygène pour synthétiser de l'oxyde ferrique de formule  $Fe_2O_3$ .

Dans l'armoire du laboratoire, il reste 2,8 moles de fer et 7,3 moles de dioxygène.

On appelle arbitrairement « acte de réaction » l'opération (se produisant de façon complexe à l'échelle moléculaire) aboutissant à la synthèse de deux moles d'oxyde ferrique selon l'équation :



La quantité  $x$  (en mol) d'actes de réaction réalisés est appelée "avancement de réaction".

→ Par analogie avec le travail précédent, mettre en place un tableau permettant de calculer la quantité de matière de chacune des espèces participant à la transformation, à chaque stade de celle-ci et en fin de transformation.

## TROISIEME PARTIE : ANALOGIE ET CONCLUSIONS

→ Relier deux à deux les termes culinaires et les termes chimiques correspondants

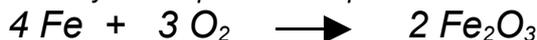
Etat initial du système	Ingrédients
Avancement de la réaction	Recette
Produits	Stock de légumes disponibles
Réactifs	Acte de fabrication
Etat final du système	Stock en fin de fabrication
Réactif limitant	Légume en quantité insuffisante
Equation de réaction	Nombre maximal d'actes de fabrication (utile pour le salaire)
Avancement maximal	Soupe en briques
Acte de réaction	Avancement du travail

## DEUXIEME PARTIE : ETUDE DE LA TRANSFORMATION CHIMIQUE

Un chimiste dispose de fer et de dioxygène pour synthétiser de l'oxyde ferrique de formule  $Fe_2O_3$ .

Dans l'armoire du laboratoire, il reste 2,8 moles de fer et 7,3 moles de dioxygène.

On appelle arbitrairement « acte de réaction » l'opération (se produisant de façon complexe à l'échelle moléculaire) aboutissant à la synthèse de deux moles d'oxyde ferrique selon l'équation :



La quantité  $x$  (en mol) d'actes de réaction réalisés est appelée "avancement de réaction".

→ Par analogie avec le travail précédent, mettre en place un tableau permettant de calculer la quantité de matière de chacune des espèces participant à la transformation, à chaque stade de celle-ci et en fin de transformation.

## TROISIEME PARTIE : ANALOGIE ET CONCLUSIONS

→ Relier deux à deux les termes culinaires et les termes chimiques correspondants

Etat initial du système	Ingrédients
Avancement de la réaction	Recette
Produits	Stock de légumes disponibles
Réactifs	Acte de fabrication
Etat final du système	Stock en fin de fabrication
Réactif limitant	Légume en quantité insuffisante
Equation de réaction	Nombre maximal d'actes de fabrication (utile pour le salaire)
Avancement maximal	Soupe en briques
Acte de réaction	Avancement du travail