

Activité 16  
Trouver le réactif limitant

Document 1

Transformation chimique

Passage d'un état initial à un état final avec formation de nouvelles espèces.

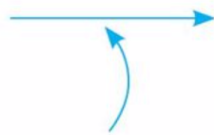
Document 2 : exemple de réaction chimique

Équation de la réaction chimique : Réactifs → Produits

Réactifs : espèces consommées

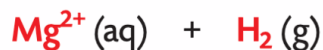


**Nombres stœchiométriques :**  
assurent la conservation des éléments chimiques et/ou de la charge électrique. Le nombre 1 n'est pas écrit.



**Flèche :** indique le sens d'évolution du système chimique. Elle se lit « donne ».

Produits : espèces formées



**États physiques**

Document 3 : Espèces spectatrices

Ce sont les espèces qui ne varient pas au cours de la transformation. C'est pour cette raison qu'elles n'apparaissent pas dans l'équation de réaction.

Document 4 : Réactif limitant

Lors d'une transformation chimique totale, l'un au moins des réactifs est entièrement consommé : il est **appelé réactif limitant**.

Document 5 : Mélange stœchiométrique

Si les deux réactifs sont entièrement consommés, ils ont été mélangés dans les **proportions stœchiométriques** ; le mélange est dit **stœchiométrique**.

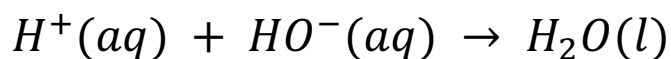
*Document 6 : L'acide chlorhydrique  $\text{HCl}$*

Il est utilisé dans les installations sanitaires pour éliminer les dépôts de calcaire.  
Cet acide est constitué de ions hydrogène  $\text{H}^+(\text{aq})$  et de ions chlorure  $\text{Cl}^-$ .

*Document 7 : La soude (ou hydroxyde de sodium)  $\text{NaOH}$*

Elle est utilisée dans les installations sanitaires pour déboucher les canalisations.  
Il est constitué de ions sodium  $\text{Na}^+(\text{aq})$  et de ions hydroxyde  $\text{HO}^-(\text{aq})$ .

*Document 8 : Équation de réaction entre l'acide chlorhydrique et la soude*



*Document 9 : Le bleu de bromothymol*

Le bleu de bromothymol (BBT) est un colorant souvent utilisé comme indicateur de pH.

La valeur du pH indique un excès d'ions  $\text{H}^+$  ou un excès d'ions  $\text{HO}^-$ .

Sous sa forme concentrée, le BBT a une couleur orangée.

Par exemple, une eau de piscine est moins irritante pour la peau ou les yeux pour un pH compris entre 7,2 et 7,4.

Il suffit de plonger une goutte de BBT dans une solution pour savoir quels ions sont en excès d'après la couleur qui apparaît.

→ la solution devient JAUNE s'il y a un excès d'ions hydrogène  $\text{H}^+$  (solution acide)

→ la solution devient BLEUE s'il y a un excès d'ions hydroxyde  $\text{HO}^-$  (solution basique)

→ la solution devient VERTE s'il y a autant d'ions hydrogène  $\text{H}^+$  que d'ions hydroxyde  $\text{HO}^-$  (solution neutre)

App

- Justifier que la réaction du document 8 est une transformation chimique et pas une transformation physique.

- Justifier que l'équation de réaction du document 8 est équilibrée.

- Lors de la réaction entre l'acide chlorhydrique et la soude, que peut-on dire des ions chlorure  $\text{Cl}^-$  et des ions sodium  $\text{Na}^+$  ?

Réa

- Protocole :
  - Mettre environ 60 mL d' $\text{HCl}$  dans un bécher
  - Mettre environ 60 mL de  $\text{NaOH}$  dans un autre bécher
  - Utiliser le tableau ci-dessous pour préparer cinq solutions dans lesquelles vous ajouterez une goutte de BBT
  - Vous prélèverez les volumes souhaitées à l'aide de deux pipettes pasteur et de deux éprouvettes graduées de 10 mL.  
Utiliser l'éprouvette graduée de 20 mL uniquement pour les volumes supérieurs à 10 mL.
  - Noter vos résultats dans le tableau ci-dessous

	Volume de $\text{HCl}$ (mL)	Volume de $\text{NaOH}$ (mL)	Couleur de la solution
Solution 1	2,5	10	
Solution 2	5	10	
Solution 3	10	10	
Solution 4	15	10	
Solution 5	20	10	

Val

- D'après les documents 4 et 9, justifier le plus clairement possible quel est le réactif limitant dans les solutions 1 et 2.

- D'après les documents 4 et 9, justifier le plus clairement possible quel est le réactif limitant dans les solutions 4 et 5.

- Que se passe-t-il pour la solution 3 ?