

AE. 9A – La recette de grand-mère

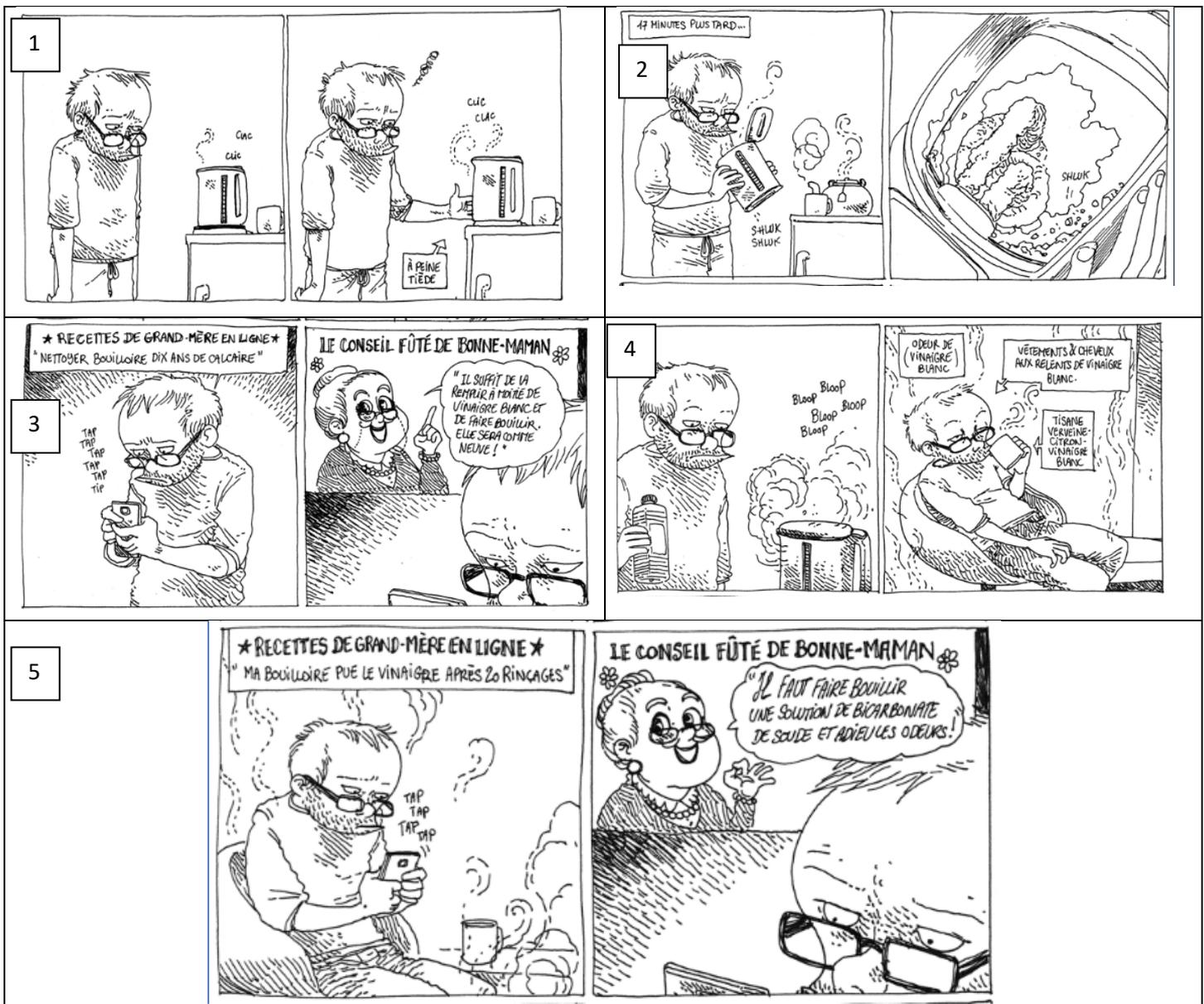
Compétences et capacités : Décrire un système chimique et son évolution – Etudier l'évolution d'un système chimique par la caractérisation expérimentale des espèces chimiques présentes à l'état initial et à l'état final

Compétences travaillées (capacités et attitudes) :

App	Ana	Réa	Auto

- **APP** : Extraire et exploiter des informations.
- **ANA** : Proposer et justifier un protocole.
- **REA** : Réaliser le dispositif expérimental d'un protocole.
- **AUTO** : Travailler efficacement seul ou en équipe

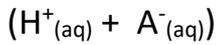
La situation



DOCUMENTS A VOTRE DISPOSITION

Document 1 : Le vinaigre

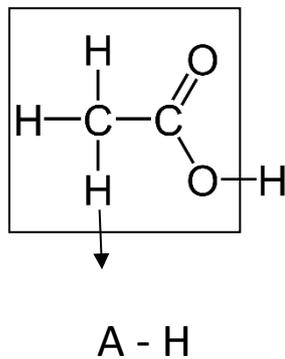
Le vinaigre contient de l'acide éthanoïque de formule brute $C_2H_4O_2$ (noté HA). En solution, les espèces sont sous forme d'ions et il est noté :



Le degré d'un vinaigre correspond à la masse d'acide éthanoïque (en gramme) présente dans 100 g de solution de ce vinaigre.



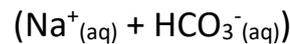
Acide éthanoïque :
Formule développée

**Document 2 : Le bicarbonate de sodium**

L'hydrogénocarbonate de sodium (appelé communément bicarbonate de sodium) a pour formule chimique $NaHCO_3$



En solution, les espèces sont sous forme d'ions et il est noté :

**Document 3 : Transformation chimique**

Une transformation chimique fait passer le système étudié d'un état initial à un état final différent.

ETAT INITIAL

(T,P)

Espèces présentes : **réactifs**

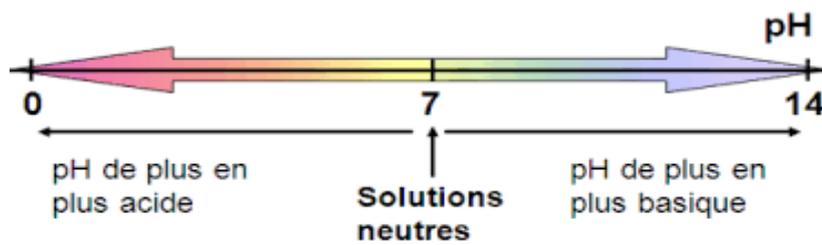
ETAT FINAL

(T,P)

Espèces formées : **produits**

Document 4 : Rappels sur le pH

Les ions H^+ sont responsables de l'acidité d'une solution aqueuse. La mesure du pH de cette solution permet de savoir si la solution est acide, basique ou neutre. Elle peut être déterminée par l'utilisation d'un pH-mètre ou d'indicateur coloré.



Le bleu de thymol est un indicateur coloré qui est jaune en milieu acide et bleu en milieu basique.

Document 5 : Masses molaires en $g \cdot mol^{-1}$

$$M(H) = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$M(C) = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$M(O) = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$M(Na) = 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

TRAVAIL A REALISER

➔ 1. Analyse de la situation :

a- A partir de la situation présentée sur la BD, proposer un protocole permettant de vérifier le conseil donné sur la dernière vignette.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

APPEL	Appeler le professeur pour vérification
--------------	--

b- Réaliser votre expérience. Noter vos observations. Peut-on dire qu'une transformation chimique a eu lieu ? Pourquoi ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

➔ 2. Etude préliminaire

A partir de l'analyse des documents, émettre des hypothèses sur la nature du gaz formé. Proposer un test d'identification de ce gaz.

Hypothèse retenue :

.....

.....

.....

➔ 3. Réalisation expérimentale : Quantités des réactifs ?

ANA, AUTO, REA

On refait l'expérience en utilisant :

- la même quantité d'hydrogénocarbonate de sodium ($m = 5,00\text{ g}$)
- des volumes de solution de vinaigre différents :
 - 20 mL pour le groupe 1, 2 et 3
 - 60 mL pour les groupes 4, 5 e 6
 - 80 mL pour les groupes 7, 8 et 9

Protocole à suivre :

- Peser une masse $m = 5,0\text{ g}$ d'hydrogénocarbonate de sodium et le placer, à l'aide d'un entonnoir, dans un ballon de baudruche .
- Dans un flacon, verser le volume de la solution de vinaigre mesuré précédemment à l'aide d'une éprouvette graduée.
- Reboucher le flacon avec le ballon afin d'effectuer le mélange hydrogénocarbonate/vinaigre. Agiter.
 - Observer le contenu du flacon
 - Comparer le gonflement des ballons en fonction des quantités de vinaigre utilisées.
 - Déterminer le caractère acidobasique de la solution finale.

➔ 4. Remplir le tableau suivant de manière qualitative :

Le réactif limitant est celui qui est intégralement consommé à la fin de la réaction chimique.

	Etat initial	Etat initial	Etat initial	Etat final	Etat final	Etat final	Etat final
N° de groupe	n_{NaHCO_3} mol	Volume de vinaigre (mL)	n_{HA} mol	Solide restant	Etat du ballon	Milieu acide ou basique	Réactif limitant
1, 2, 3		20					
4, 5, 6		60					
7, 8, 9		80					

➔ 4. Exploitation :

L'état final correspond aux espèces chimiques présentes dans le mélange final (eau, éthanoate de sodium (Na^+, A^-)) et au gaz formé.

a- Quelles espèces chimiques sont présentes avant la réaction ? Préciser leur état physique (gazeux, liquide ou solide). Ces informations font partie de la description de l'état initial du système.

.....

.....

.....

b- Quelles espèces chimiques se sont formées au cours de la réaction ? Préciser leur état physique (gazeux, liquide ou solide).

.....

.....

.....

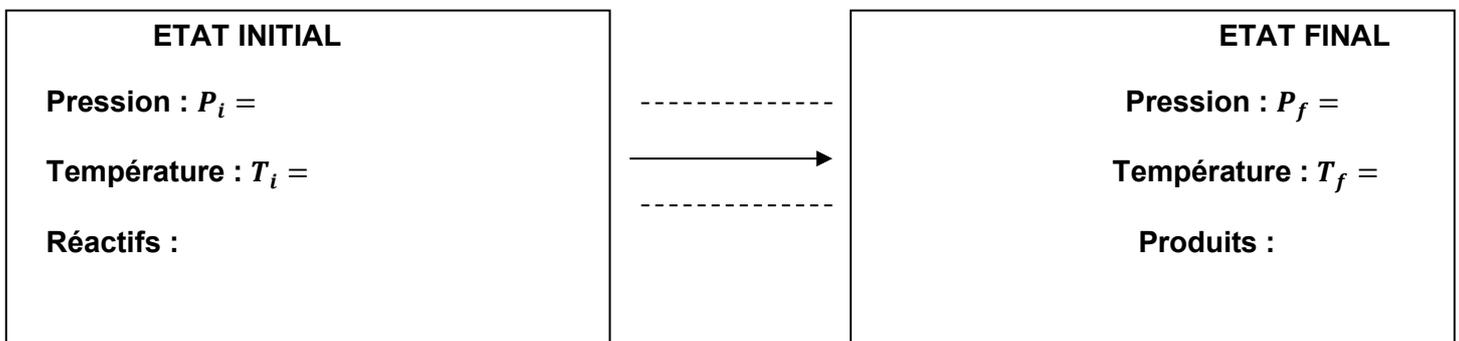
c- Quelle espèce chimique n'a pas réagi car elle est présente à la fois dans l'état initial et dans l'état final ?

.....

.....

.....

d. Compléter le schéma ci-dessous pour décrire l'évolution du système chimique (la pression et la température initiales du système sont celles de la salle de TP).



e- Ecrire l'équation chimique associée sachant qu'elle doit vérifier la conservation de la matière et de la charge électrique.

.....

.....