AE. 10A - La recette de grand-mère

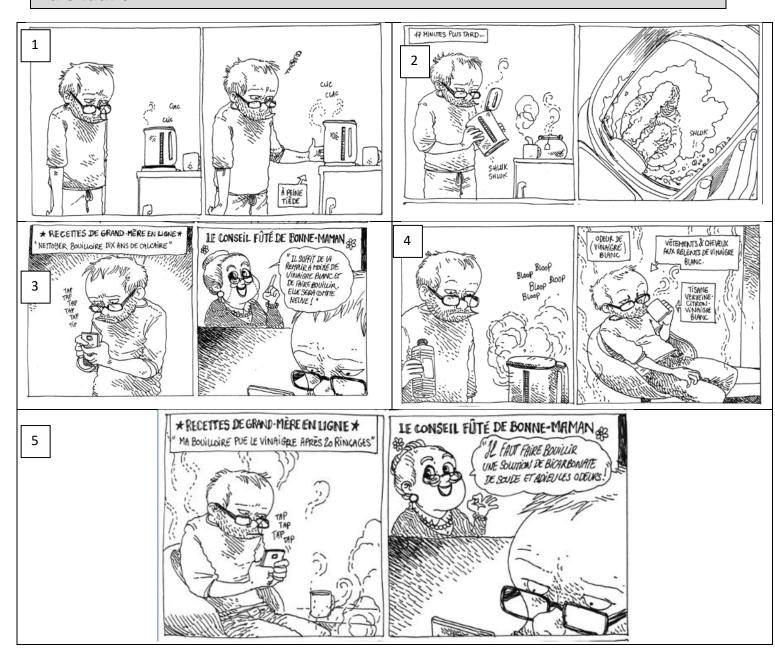
Compétences et capacités : Décrire un système chimique et son évolution – Etudier l'évolution d'un système chimique par la caractérisation expérimentale des espèces chimiques présentes à l'état initial et à l'état final

Compétences travaillées (capacités et attitudes) :

- > APP : 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

App	Ana	Réa	Auto	

La situation



DOCUMENTS A VOTRE DISPOSITION

Document 1: Le vinaigre

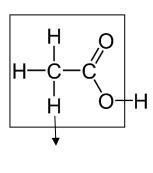
Le vinaigre contient de l'acide éthanoïque de formule brute $C_2H_4O_2$ (noté HA). En solution, les espèces sont sous forme d'ions et il est noté :

$$(H^{+}_{(aq)} + A^{-}_{(aq)})$$

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



A - H

<u>Document 2 : Le bicarbonate de sodium</u>

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 :

$$(Na^{+}_{(aq)} + HCO_{3}^{-}_{(aq)})$$

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)

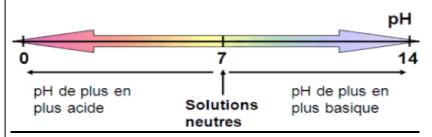
Espèces présentes : réactifs

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 déterminéé par l'utilisation d'un pH-mètre ou d'indicateur coloré.



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

Document 5: Masses molaires en g.mol-1

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

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

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

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

ANA, AUTO, REA

REA

TRAVAIL A REALISER

1 Analyse de	la aituation .
1. Analyse de	
la dernière vig	la situation présentée sur la BD, proposer un protocole permettant de vérifier le conseil donné sur
ia demiere vig	
• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
APPEL	Appeler le professeur pour vérification
AFFEL	Appeler le professeur pour verification
	-
h- Ráalisar vo	otre expérience. Noter vos observations. Peut-on dire qu'une transformation chimique a eu lieu ?
Pourquoi ?	ince experience. Noter vos observations. I eut-on dire qu'une transformation chimique à eu lieu :
roulquoi !	
2. Etude prélir	minaira
	se des documents, émettre des hypothèses sur la nature du gaz formé. Proposer un test
d'identification de	
Hypothèse i	
<u>rrypotriese i</u>	etenue .

- la même quantité d'hydrogénocarbonate de sodium (m = 5,00 g)

3. Réalisation expérimentale : Quantités des réactifs ?

- des volumes de solution de vinaigre différents :
- 20 mL pour le groupe 1, 2 et 3

On refait l'expérience en utilisant :

- 60 mL pour les groupes 4, 5 e 6
- 80 mL pour les groupes 7, 8 et 9

Protocole à suivre :

- Peser une masse $m=5.0\ g$ 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 _{NaHCO3} mol	Volume de vinaigre (mL)	n _{HA} mol	Solide restant	Etat du ballon	Milieu acide ou basique	Réactif limitant
1, 2, 3		20					
<i>4, 5, 6</i>		60					
7, 8,		80					

5	E	X	p	lo	it	<u>at</u>	<u>io</u>	n	:

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 descri	iption de l'état initial d	du système.
b- Quelles espèces chimiques se sont formées liquide ou solide).	au cours de la réacti	on ? Préciser leur état physique (gazeux,
c- Quelle espèce chimique n'a pas réagi car elle		
d. Compléter le schéma ci-dessous pour décrire initiales du système sont celles de la salle de		me chimique (la pression et la température
ETAT INITIAL		ETAT FINAL
Pression : $P_i =$		$Pression: P_f =$
Température : $T_i =$		Température : $T_f =$
Réactifs :		Produits :

e- Ecrire I électrique.	•	chimique a	associée sa	chant qu'ell	le doit vérifie	la conserv	ation de la	matière et	de la char	ge

JOKERS:

- 1. Déterminer les quantités de matière de chaque réactif pour remplir le tableau
- * On déterminera les quantités de matière n_{AH} et n_{NaHCO_3} des espèces initialement présentes dans le milieu
- * Dans un vinaigre à 8° il y a 8 g d'acide pur (acide éthanoïque) pour 100 g de solution de vinaigre.
- * Relation permettant de calculer une quantité de matière : $\mathbf{n} = \frac{m}{M}$
- 2. Ecrire l'équation de la transformation chimique en respectant la conservation de la matière pour chaque espèce chimique et la conservation de la charge électrique.
- * Les coefficients placés devant les espèces chimiques sont appelés coefficients stoechiométriques.
- * Ce sont des nombres entiers précisant les proportions molaires de chaque espèce présente dans le milieu réactionnel.