


1 STI Physique-Chimie	Thème : Énergie	M.KUNST-MEDICA		
<b><u>Chapitre 2 : L'énergie chimique</u></b>				
<b>Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec les réponses</b>				
<b><u>Activité expérimentale n°2.2 : Verrerie de laboratoire</u></b>				
Questions	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués	Niveau d'acquisition
Manipulation n°1	Mettre en œuvre un protocole.	<b>Réaliser</b>	/1,5	
	Effectuer des mesures avec précision.		/1	
	Tracer un graphique (tablette)		/1,5	
Manipulation n°2	Mettre en œuvre un protocole.	<b>Réaliser</b>	/1,5	
	Effectuer des mesures avec précision.		/1	
	Tracer un graphique (tablette)		/1,5	
Questions	Interpréter les résultats, faire preuve d'esprit critique	<b>Valider</b>	/1,5	
<b>Total 1 :</b>	<b>Remarques :</b>		<b>/9,5</b>	

### **Notation individuelle :**

<b>CLASSE :</b>		<b>NOMS - PRENOMS des élèves du groupe</b>	<b>Élève n° 1 :</b> ..... .....	<b>Élève n° 2 :</b> ..... .....	<b>Élève n° 3 :</b> ..... .....	
Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués		Points attribués	
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, ...	<b>Être autonome et faire preuve d'initiative</b>	/0,5		/0,5	/0,5
<b>TOTAL 2</b>			/0,5		/0,5	
<b>Total 1 + 2</b>			/10		/10	

### **Problématique :**

**De nombreux facteurs sont susceptibles d'intervenir dans le choix des matériaux en laboratoire (différents types de verres ou de matières plastiques).**

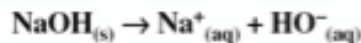
**La verrerie en pyrex résiste à une température maximale de 120°C et à une variation instantanée de température de 60°C.**

**Pourquoi utilise-t-on une verrerie en pyrex au laboratoire ?**



**DOC. 1** Manipulation n° 1 : évolution de la température lors de la dissolution de l'hydroxyde de sodium dans l'eau

Équation de la dissolution de l'hydroxyde de sodium dans l'eau :



#### Matériel

- Pastilles d'hydroxyde de sodium
- Éprouvette graduée
- Bécher
- Agitateur magnétique
- Sonde de température

#### Protocole expérimental

- Mesurer un volume de 200 mL d'eau distillée à l'aide de l'éprouvette graduée.
- Mettre 5 pastilles d'hydroxyde de sodium et l'eau distillée dans le bécher.
- Placer l'ensemble sur un agitateur magnétique avec la sonde de température.
- Relever la température du mélange toutes les 30 secondes pendant 5 minutes.
- Tracer l'évolution de la température en fonction du temps :  $\theta(t)$ .

**DOC. 2** Manipulation n° 2 : évolution de la température lors de la réaction de l'acide citrique avec le bicarbonate de soude

Équation de la réaction de l'acide citrique avec le bicarbonate de soude :



Acide citrique + Bicarbonate de soude → Citrate de sodium + Dioxyde de carbone + Eau

#### Matériel

- Acide citrique
- Bicarbonate de soude (hydrogénocarbonate de sodium)
- Balance
- Éprouvette graduée
- Bécher
- Cristallisateur
- Agitateur magnétique
- Sonde de température

#### Protocole expérimental

- Peser une masse de 10 g d'acide citrique et la verser dans le bécher.
- Peser une masse de 13 g de bicarbonate de soude et la verser dans le bécher.
- Ajouter 100 mL d'eau distillée dans le bécher.
- Placer l'ensemble dans un cristallisateur sur un agitateur magnétique avec la sonde de température.
- Relever la température du mélange toutes les 30 secondes pendant 5 minutes.
- Tracer l'évolution de la température en fonction du temps :  $\theta(t)$ .

### Doc.3 : Définitions

#### Transformation : les réactions endothermiques

Le bilan énergétique d'une réaction chimique dépend des liaisons qui se sont formées, d'une part, et qui ont été rompues, d'autre part. Une réaction chimique qui nécessite l'absorption d'énergie est dite endothermique. Dans ce cas, l'énergie nécessaire à briser les liaisons des réactifs est supérieure à celle dégagée par la formation de liaisons dans les produits.

Pour que se produise une réaction chimique endothermique, il faut l'alimenter en énergie.

#### Quelques exemples

La réaction qui produit de l'hydrogène et de l'oxygène à partir d'eau est endothermique. Certains changements de phase comme la vaporisation, la fusion ou la sublimation et la plupart des réactions de décomposition chimique sont endothermiques.

Dans la vie de tous les jours, les réactions impliquées dans la cuisson sont endothermiques. Impossible en effet de briser les liaisons moléculaires très complexes présentes dans les aliments sans un apport en énergie.

## Transformation : les réactions exothermiques

Le terme « exothermique » signifie « qui dégage de la chaleur » et est relatif à l'exothermie.

De manière générale, on qualifie donc un phénomène d'«exothermique » lorsque celui-ci s'accompagne d'un dégagement d'énergie sous forme de chaleur. Un phénomène exothermique est l'opposé d'un phénomène endothermique.

### Exemples de réactions exothermiques

Les réactions de combustion sont bien évidemment des réactions exothermiques. La réaction qui, à partir d'oxygène et d'hydrogène, produit de l'eau, est également une réaction exothermique. Tout comme les fermentations qui ont lieu sous l'effet de levures.

## 1. Partie expérimentale et compte-rendu.

### Étape 1 : Préparation du matériel et organisation de la paillasse :

Ouvrir un fichier « Page » sur l'ipad de la paillasse. Nommer ce fichier par la classe et le numéro de paillasse. Exemple : 1STI3 paillasse 2. Indiquer en en-tête, l'ensemble des noms des membres du groupe. Le déroulé du compte-rendu correspondra aux différentes étapes.

**Prendre une photo de l'ensemble du matériel préparé pour réaliser les deux manipulations, et l'insérer dans votre compte-rendu.**



### Étape 2 : Réalisation des protocoles 1 et 2 :



**Remarques : Pour la réalisation des graphiques modélisant le suivi de la température en fonction du temps sur Excel, faire une copie-écran et l'intégrer au compte-rendu :**

## 2. Partie questions.

- Préciser** si les transformations chimiques étudiées sont endothermiques ou exothermiques. Justifier la réponse.
- En déduire** l'intérêt d'utiliser une verrerie en pyrex au laboratoire.

**Envoyer** votre fichier terminé par Airdrop au professeur et attendre confirmation avant de le supprimer de la tablette.