

1 STI Physique-Chimie	Thème : Énergie		
<u>Chapitre 2 : L'énergie chimique</u>			
Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec les réponses			
<u>Activité expérimentale n°2.2 : Verrerie de laboratoire</u>			
Questions	Compétence visée		Points attribués
Appel n°1	Réaliser		/1
Appel n°2	Réaliser. communiquer		/1 /1,25
Appel n°3 a-b	Valider		/0,5 /0,5
Devoir global	Rendre compte à l'écrit en utilisant un vocabulaire scientifique adapté et présenter son travail sous une forme appropriée et être vigilant vis-à-vis de l'orthographe	Communiquer	/0,5
Total 1 :	Remarques :		/4,75

Notation individuelle :

CLASSE :		Numéro de paillasse :	Élève n° 1 :		Élève n° 2 :		Élève n° 3 :	
			
Activité	Capacités attendues	Compétence visée	Points attribués	Signatures des camarades	Points attribués	Signatures des camarades	Points attribués	Signatures des camarades
Évaluation par les pairs du groupe								
Séance en groupe	Travailler en équipe, partager des tâches, s'engager dans un dialogue constructif, ...	Être autonome et faire preuve d'initiative	/0,25		/0,25		/0,25	
TOTAL 2			/0,25		/0,25		/0,25	
Total 1 + 2			/5		/5		/5	

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 150 mL d'eau à l'aide d'une éprouvette graduée.
- Mettre 5 spatules d'hydroxyde de sodium en poudre.
- Placer l'ensemble sur un agitateur magnétique avec la sonde de température.
- Verser l'eau dans le bécher
- Relever la température du mélange toutes les 5 secondes pendant 2 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 dans une coupelle et réserver.
- Peser une masse de 13 g de bicarbonate de soude et réserver.
- Verser 100 mL d'eau déminéralisée dans un grand bécher.
- Placer le bécher dans un cristallisateur sur un agitateur magnétique avec la sonde de température.
- Relever la température initiale de l'eau.
- Verser simultanément l'acide citrique et le bicarbonate de soude dans le bécher en relevant la température toutes les 5 secondes pendant 2 minutes.
- Tracer sur tableur l'évolution de la température en fonction du temps $\theta_{(t)}$.

Doc.3 : Définitions

Transformation : les réactions endothermiques

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

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

Quelques exemples :

La réaction qui produit du dioxygène et du dihydrogène à partir de l'eau, est une transformation chimique endothermique.

Certains changements de phase (transformations physiques) comme la vaporisation, la fusion ou la sublimation sont endothermiques.

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.

Quelques exemples :

Les réactions de combustion sont bien évidemment des transformations chimiques exothermiques. La réaction qui, à partir de dioxygène et de dihydrogène produit de l'eau, est une transformation chimique 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 :

Préparer l'ensemble du matériel pour réaliser la manipulation du protocole attribué à la paillasse.

APPEL n°1 du professeur pour validation

Étape 2 : Réalisation des protocoles 1 et 2 :

Mettre en œuvre le protocole attribué à la paillasse.

APPEL n°2 du professeur pour validation

2. Partie questions.

- a) **Préciser** si la transformation chimique étudiée est endothermique ou exothermique. **Justifier** la réponse.

.....
.....
.....
.....

- b) **En déduire** l'intérêt d'utiliser une verrerie en pyrex au laboratoire.

.....
.....
.....
.....

APPEL n°3 du professeur pour validation