

OBJET D'ÉTUDE 1 : chimie et police scientifique
Chapitre 3 : Liquide mortel : Les acides et les bases

Activité n°1 : Acide ou basique ?

Niveau	Cycle 4 niveau 3ème
Compétences travaillées	1FE : Rédiger un texte clair et bien orthographié 1S : Passer d'une forme de langage scientifique à une autre 2P : travailler en groupe 4 : Suivre un protocole expérimental 4 : Extraire et organiser l'information utile
Attendus de fin de cycle	Mettre en œuvre des tests caractéristiques d'espèces chimiques à partir d'une banque fournie.
Connaissances et capacités	Passer d'un langage scientifique à un autre
Description de l'activité et travail réalisé par les élèves	<p>Le professeur présente rapidement le fonctionnement du papier pH.</p> <p>Sur la feuille blanche, les élèves découpent et placent 8 morceaux de papier pH avec le nom du liquide à tester à côté.</p> <p>Par groupe de 2 les élèves testent les 8 liquides.</p> <p>Ils replacent ensuite les liquides sur l'échelle de pH</p> <p>Puis ils cherchent grâce aux divers documents la réponse à la question posée.</p>
Pré-requis	Notion d'ions et de transformation chimique.
Durée	50 min
Matériel	par groupe de 2 élèves : une feuille blanche Rouleau de papier pH avec le code couleur Des flacons contenant de l'eau distillée, un déboucheur d'évier, du citron, du coca, du savon (pH légèrement basique) du vinaigre, de la soude caustique, et un produit anti calcaire)
Liens photos	aucun

Noms :

Réponse :

Domaine	J'ai réussi à ...	A	B	C	D	Note
1 _{FE}	Rédiger un texte clair et bien orthographié				 /1
2 _I	Trouver les informations dans les documents				/2
2 _P	Travailler en groupe				 /1
4	Extraire, organiser les informations utiles et les transcrire dans un langage adapté.				/2
					 /6

OBJET D'ÉTUDE 1 : chimie et police scientifique
Chapitre 3 : Liquide mortel : Les acides et les bases

Activité n°2 : Gaz mortel

Niveau	Cycle 4 niveau 3ème
Compétences travaillées	1S : Passer d'une forme de langage scientifique à une autre 2I : extraire les informations de divers documents 4 : Extraire et organiser l'information utile
Attendus de fin de cycle	Mettre en œuvre des tests caractéristiques d'espèces chimiques à partir d'une banque fournie.
Connaissances et capacités	Passer d'un langage scientifique à un autre
Description de l'activité et travail réalisé par les élèves	Temps de lecture du document avec le surligneur. Petit travail de groupe non évalué où les élèves échangent sur ce qui a bien pu se passer. Temps de mise en commun : Rapidement on comprend que la femme de ménage a mélangé les deux produits ménagers, qu'il s'est produit une transformation chimique qui a dégagé un gaz mortel : le dichlore. Le professeur demande alors de trouver les réactifs et les produits de la transformation chimique grâce aux documents et d'essayer d'écrire l'équation de cette transformation afin de trouver le deuxième produit que si forme. Mise en commun de la réponse.
Pré-requis	Notion d'ions et de transformation chimique.
Durée	30 min
Matériel	Feuille de brouillon.
Liens photos	(photographie personnelles) logo mission

Activité 2: Gaz mortel...

Mardi 19 décembre 2017, Monsieur X rentre chez lui et retrouve sa femme de ménage, Mme Y morte dans les toilettes de sa maison. Il appelle immédiatement les secours et la police. L'inspecteur arrivé sur les lieux en premier interroge monsieur X sur sa découverte.

Document 1 : Compte rendu du premier interrogatoire de monsieur X :

Je suis rentré chez moi vers 19h comme tous les mardis, la maison sentait le propre, rien d'anormal c'est le jour où ma femme de ménage passe. En arrivant vers les toilettes j'ai senti une odeur différente suffocante et très désagréable, qui m'a un peu rappelé celle de la piscine. Vous imaginez mon effroi lorsque j'ai ouvert la porte des toilettes et que j'ai découvert ma femme de ménage inanimée, je suis médecin et j'ai malheureusement constaté qu'elle était morte...

Document 3 : formules chimiques des produits ménagers retrouvés près de la victime

Eau de Javel	$(\text{H}^+ + \text{ClO}^-)$
anticalcaire	$(\text{H}^+ + \text{Cl}^-)$

Document 5 : étiquette eau de javel

W5 GEL WC JAVEL - Contient : hydroxyde de sodium, hypochlorite de sodium, amines, C12-C18 alkylidiméthyl, N-oxides. Peut être corrosif pour les métaux. Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. Très toxique pour les organismes aquatiques. Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. Porter des gants de protection/des vêtements de protection et un équipement de protection des yeux/du visage. EN CAS D'INGESTION : rincer la bouche. NE PAS faire vomir. EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux) : enlever immédiatement les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/se doucher. EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin. Garder sous clef. Éliminer le contenu/récipient conformément à la réglementation locale/régionale/nationale/internationale. Attention! Ne pas utiliser en combinaison avec d'autres produits. Peut libérer des gaz dangereux (chlore).

Document 2 : Compte rendu de la police scientifique.

Selon les premières constatations Mme Y est morte vers 17h, les causes de la mort ne sont pas encore connues. Elle présente un saignement du nez et semble avoir craché du sang. Autour d'elle on retrouve 2 produits ménagers : de l'eau de javel et un produit antitartre.

Document 4 : Caractéristiques de différents gaz

Gaz	Caractéristiques
Dihydrogène (H₂)	Risques d'incendie / Asphyxiant / Aucune odeur
Dioxyde de carbone (CO₂)	Ininflammable / Aucune odeur
Diazote (N₂)	Asphyxiant / Aucune odeur / Ininflammable
Dichlore (Cl₂)	Irritant / Odeur âcre / Ininflammable / toxique
Dioxygène (O₂)	Oxydant / Aucune odeur / Ininflammable

Document 6 : étiquette produit anticalcaire



Quelques jours après le drame, la police scientifique conclue à un simple accident domestique. Peux tu expliquer scientifiquement ce qui s'est passé ?

MISSION

Gaz mortel : ACIDE OU BASIQUE ?
--

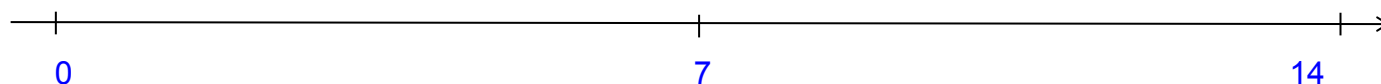
⇒ Pour déterminer l'acidité d'un liquide, les chimistes en **mesurent le PH**.

Il existe **2 méthodes** pour effectuer cette mesure

Méthode n°1 : le papier pH	Méthode n°2 : Le pHmètre
<ul style="list-style-type: none"> • On verse une goutte de liquide à tester sur du papier pH. • Le papier prend une certaine teinte à laquelle correspond un nombre • Ce nombre est le pH du liquide 	<ul style="list-style-type: none"> • On rince et essuie l'électrode • On trempe l'électrode dans le liquide à tester. • Le pH-mètre indique alors une valeur. • Cette valeur est le pH du liquide

⇒ La valeur du pH est comprise entre **0 et 14**, c'est une grandeur **sans unité**

On classe les solutions en 3 groupes selon leur pH



⇒ Dans une solution acide, l'ion majoritaire est l'**ion hydrogène H⁺**

Dans une solution basique, l'ion majoritaire est l'**ion hydroxyde HO⁻**

Dans une solution neutre : il y a **autant d'ions hydrogène H⁺ que d'ion hydroxyde HO⁻**



⇒ Les solutions acides et basiques **concentrées** sont **très dangereuses** car elles sont **corrosives** : il faut les manipuler avec précaution (gants, blouse, lunette), ou les diluer.

⇒ Ne jamais mettre de l'eau dans un acide concentré (réaction de dilution exothermique pouvant gicler). Pour diluer un acide on ajoute de l'acide dans de l'eau.

⇒ Mélanger un acide et une base provoque une transformation chimique qui peut être dangereuse car elle peut libérer des produits toxiques.

Connaissances : Je connais ...	Où dans le chapitre ?	Auto-évaluation
Les domaines d'acidité et de basicité en solution aqueuse		
Les ions majoritaires dans une solution acide, neutre et basique		
Les produits acides ou basiques concentrés présentent des dangers.		
Le mélange de solutions acides et basiques conduit à des transformations chimiques qui peuvent être dangereuses (libération d'énergie et parfois de gaz toxiques)		
Capacités : Je suis capable de		
Suivre un protocole expérimental afin de distinguer, à l'aide d'une sonde ou d'un papier pH, les solutions acides, neutres et basiques		
Identifier les risques d'utilisations d'acides ou bases concentrés, respecter les règles de sécurité		