|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **OBJET D’ÉTUDE 1 :** *chimie et police scientifique* 2. **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** | Le professeur présente rapidement le fonctionnement du papier pH.  Sur la feuille blanche, les élèves découpent et placent 8 morceaux de papier pH avec le nom du liquide à tester à côté.  Par groupe de 2 les élèves testent les 8 liquides.  Ils replacent ensuite les liquides sur l’échelle de pH  Puis ils cherchent grâce aux divers documents la réponse à la question posée. |
| **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 |

1. **Partie 2 : police scientifique**
2. **Chapitre 3**
3. **Activité 1: Acide ou basique?**
4. **Document 1 :** En utilisant du papier pH, mesurer le pH de différents produits du quotidien.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Liquide testé | Eau distillée | Débouche évier | citron | Coca-cola | savon | vinaigre | Soude caustique | Produit anticalcaire |
| pH mesuré |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Document 2 : Echelle de pH**

Faire figurer les différents produits dont on a mesuré le pH (on prendra 1cm pour 1 unité de pH).

0

7

14

De plus en plus acide

De plus en plus basique

neutre

pH

**Document 3 : composition chimique de quelques liquide testés**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Substance active** | **Produits contenant la substance** | **Ions caractéristiques présents dans la substance** |
| acide citrique | Citron | Ions hydrogène H+ et ions citrate |
| Hydroxyde de potassium | Déboucheur de canalisation | Ions hydroxyde HO-  et ion potassium K+ |
| acide éthanoïque | Vinaigre | Ions hydrogène H+ et ions éthanoate C2H3O2**-** |
| Hydroxyde de sodium | Soude caustique | Ions hydroxyde HO- et ions sodium Na+ |
| Acide chlorhydrique | anticalcaire | Ions hydrogène H+ et ions chlorure Cl- |
| Acide phosphorique | Coca cola | Ion Hydrogène H+ et ion phosphate PO43- |
| Hydroxyde de sodium | Savon | Ions hydroxyde HO- et ions sodium Na+ |
| Eau distillée | Eau distillée | Autant d’ions hydrogène H+ que d’ions hydroxyde HO- |

****

Réalise les mesures de pH puis complète le document 1 et l’échelle de pH

du document 2.

En utilisant tous les documents ci-dessus, **rédige** alors un texte permettant d’expliquer au niveau chimique ce qui rend les liquides acides ou basiques.

1. **Noms : ………………………..**
2. **Réponse :**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Domaine** | **J’ai réussi à …** | **A** | **B** | **C** | **D** | **Note** | |
| **1FE** | Rédiger un texte clair et bien orthographié |  |  |  |  | ……. /1 | **……. /6** |
| **2I** | Trouver les informations dans les documents |  |  |  |  | .……../2 |
| **2P** | Travailler en groupe |  |  |  |  | ……. /1 |
| **4** | Extraire, organiser les informations utiles et les transcrire dans un  langage adapté. |  |  |  |  | .……../2 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. **OBJET D’ÉTUDE 1 :** *chimie et police scientifique* 2. **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 |

1. **Partie 2 : police scientifique**
2. **Chapitre 3**
3. **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 mardi, 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 2*** : Compte rendu de la police scientifique.

Selon les premières constations 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.

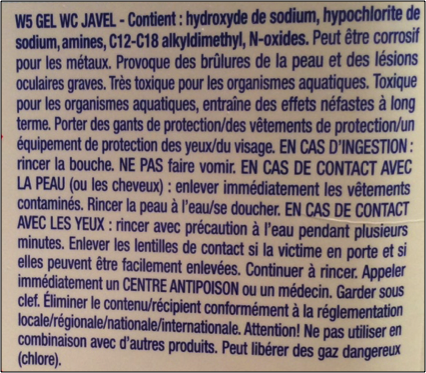
***Document 4 :* Caractéristiques de différents gaz**

|  |  |
| --- | --- |
| **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 3 :* formules chimiques des produits ménagers retrouvés près de la victime**

|  |  |
| --- | --- |
| **Eau de Javel** | (H+ + ClO-) |
| **anticalcaire** | (H+ + Cl-) |

***Document 5*** : étiquette eau de javel

****

***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 ?

**Partie 2 : police scientifique**

1. **Chapitre 3**

**Gaz mortel : ACIDE OU BASIQUE ?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Connaissances : Je connais …** | **Où dans le chapitre ?** | **Auto-evaluation** |
| 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 |  |  |

* 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** |
| * **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** | * **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

0 7 14

* 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.