|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Matière : Physique-Chimie | Professeur : www.Extraphysics.com | Etablissement : Collège ....................................... |
| Unité : Les matériaux | Niveau : 3 ASC | Heure : 4H |

**Réaction de quelques matériaux avec l’air**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Pré -requis | Compétences attendues | Objectifs | Outils didactiques | Références  |
| * - Corps et matériaux et leur distinction.
* - Constituants d’atomes et d’ions.
* - Réaction chimique et ses lois.
* - Equation de la réaction chimique.
* - Les combustions.
 | A la fin de la première étape de la troisième année de l’enseignement secondaire collégial, en s’appuyant sur des attributions écrites et/ou illustrées, l’apprenant doit être capable de résoudre une situation – problème associée au matériau de manière à intégrer ses acquis en matériaux, en électricité et en réaction de certains matériaux avec l’air. | • Connaitre les facteurs qui contribuent à l’oxydation du fer dans l’air ;• connaitre certaines caractéristiques de la rouille et savoir comment la réduire ;• Ecrire des équations chimiques pour l’oxydation du fer et de l’aluminium dans le dioxygène. • Connaitre la combustion de certaines matériaux organiques. |

|  |
| --- |
| * Manuel de PC
* Ordinateur
* Data show
* Tube à essai
* Des clous en fer
* Eau
* Sel
* huile
 |

 | * Note 120
* Programmes et orientations éducatifs pour la physique et la chimie au cycle collégial
* Etincelle physique chimie
 |

* **Situation- problème de départ :**

Une épave de voiture, un bateau à l’abandon sont, petit à petit, rongés de rouille.

Quelle est l’origine de ce phénomène de corrosion ?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Contenu de la leçon** | **Activités de l’enseignant**  | **Activités de l’apprenant** | **Evaluation**  |
| **I – Oxydation du fer dans l’air humide :****II – Oxydation de l’aluminium dans l’air****III- réaction de quelques matériaux organiques avec le dioxygène de l’air**1. **Combustion du papier**
2. **Combustion du plastique**
 | * - L’enseignant fait un rappel sur les prérequis one posant des questions :
* + quels sont les constituants de l’atome ?
* + qu’est-ce qu’une réaction chimique ?
* + quelles sont les lois de la réaction chimique ?
* - L'enseignant exploitera une situation problème qui amène à formuler la problématique

- l’enseignant demande aux élèves d’observer l’expérience et de donner leurs observations.L’enseignant pose les questions :* - Quels sont les facteurs qui provoque l’oxydation du fer ?
* - Donne les réactifs de cette oxydation ?
* - Donne les produits de cette réaction ?
* - Ecrit l’équation chimique de cette réaction
* - l’aluminium est largement utilisé dans la mise en conserve de produits alimentaires et dans la fabrication des fenêtres. Quelles est la raison du choix de ce métal dans ces utilisations ?
* -Les apprenants sont invités à observer une figure et demande aux apprenants de comparer les résultats obtenus avec celles obtenus pour le fer.

- l’enseignant propose aux apprenants d’écrire l’équation chimique de l’oxydation de l’aluminium.* - l’enseignant pose la situation suivante : les produits commerciaux sont souvent présentés dans des boites de conserve constituées de matériaux organiques tels que le carton, les plastiques … après utilisations, elles sont éliminées, soit reconstruites, soit brûlées.
* + quels sont les produits de la combustion des matériaux organiques ?
* + est-ce qu’il présente un danger pour la santé humaine ?
* - l’enseignant effectue l’expérience suivante : il place un morceau de papier dans une coupelle au-dessus duquel est disposé un entonnoir fermé sur une seringue contenant du sulfate de cuivre anhydre. Il brule le papier puis aspire la fumée de la combustion à l’aide de la seringue, après il teste la fumée dégagée à l’eau de chaux.
* - il demande aux apprenants leurs observations.

-Après avoir vu la combustion du papier, il demande aux apprenants un autre exemple de matériaux organiques, il demande quels sont les produits de la combustion du plastique ?- le professeur effectue l’expérience suivante :Il brule un morceau de polychlorure de vinyle (PVC) dans une coupelle et maintient un tube à essai au-dessus de la flamme à l’aide d’une pince en bois. Il ajoute ensuite de l’eau de chaux dans le tube à essai.* - Le professeur pose les questions suivantes :

+ que peut-on conclure en observant les côtés intérieurs du tube à essai ?+ que pouvons- nous conclure de l’observation de l’eau de chaux après agitation ? |  -L’apprenant se rappel, demande, répond et participe à la discussion. * - L’apprenant formule des hypothèses

-L'apprenant comprend la situation et pense aux facteurs qui agissent dans ce phénomène.  - l’apprenant propose une solution à la situation* - en observant l’expérience, l’apprenant constate que le fer exposé à l’air humide a rouillé, et que l’air se ne l’affecte pas tandis que la salinité augmente la vitesse de formation de la rouille.

- les apprenants sont invités à écrire l’équation chimique d’oxydation du fer puis à donner des propositions pour protéger le fer de la rouille.-Les apprenants formulent des hypothèses sur la préférence de l’utilisation de l’aluminium au lieu du fer.- l’apprenant observe la figure et constate la formation d’une couche grisâtre sur l’aluminium appelée oxyde d’aluminium.- l’apprenant conclut que l’oxydation de l’aluminium conduit à la formation d’une couche non poreuse qui le protège de la corrosion contrairement à l’oxydation du fer. - - Comprendre la situation et proposer des réponses au problème.- - les apprenants observent l’expérience.- l’apprenant donne ses observations.- une fois les produits de combustions identifiés, il conclut les types d’atomes qui sont introduits dans la structure du papier.-formuler la conclusion et l’écrire.- Les apprenants observent l’expérience, ils se concentrent sur les côtés intérieurs du tube à essai.- L’apprenant répond aux questions posées.- une fois les produits de combustions identifiés, il conclut les types d’atomes qui sont introduits dans la composition du plastique.  | - Ecrit l’équation de l’oxydation du fer et équilibrez-la.- Ecrit l’équation de l’oxydation de l’aluminium et équilibrez-la.- Ecrit les équations de la combustion complète et incomplète du papier.- Ecrit les équations de la combustion des types de plastique : PE, PS, PVC et le nylon.  |