|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| identifiant%20ministères+identiffiant%20académique  **académie de dijon** | **SÉQUENCE D'ÉVALUATION EN SCIENCES PHYSIQUES** | |
| **Nom : …………………..**  **Prénom : ……………….**  **Établissement :**  **Le Castel**  **Ville : Dijon** | **❑ Évaluation certificative :**  **❑ Baccalauréat professionnel**  **❑ BEP**  **❑ CAP**  **❑ Évaluation formative** |
| **Spécialité : Métier de la mode**  **Épreuves : Sciences physiques**  **Coefficient : 1,5** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Séquence n ° 1** | **Date :** | **Note :** | **…… / 10** |
| **Professeur responsable : Bonnaventure** | **Durée : 45 min** |

|  |
| --- |
| La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.  L'emploi des calculatrices est autorisé, dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Dans la suite du document, ce symbole signifie **"Appeler l'examinateur".** |

|  |
| --- |
| **ENTRETIEN DES BOUTONS DE COSTUMES DE THEATRE** |

Les boutons des vêtements et costumes de théâtre sont en différentes matières.

Il en existe, en autre, en cuivre, en acier (essentiellement constitués de fer) et en argent.

La costumière d’un théâtre souhaite nettoyer les différents boutons de ses costumes.

Pour cela, elle dispose, en autre, d’une solution marquée S, d’une solution à base d’ions argent et d’une crème à base de zinc.

* **La costumière peut-elle utiliser la solution S pour nettoyer tous les boutons ?**



Au fil du temps, les boutons en cuivre se recouvrent d’un dépôt qu’on appelle vert de gris. Ce vert de gris est un oxyde de cuivre complexe composé essentiellement de sulfate de cuivre.

* **Pourquoi, la costumière, ne peut-elle pas nettoyer les boutons en cuivre à l’aide d’une solution d’ions argent ?**
* **Pourquoi, la costumière, peut-elle utiliser la crème à base d’atomes de zinc pour éliminer le vert de gris et reconstituer le cuivre des boutons ?**

*Le travail à réaliser qui suit, constitué de trois parties, permettra de répondre respectivement à ces trois questions.*

**INFORMATIONS IMPORTANTES A LIRE :**

* *Le gaz de formule H2 est du dihydrogène qui peut être mis en évidence par la détonation qu’il produit lorsqu’on approche une flamme.*
* *Le bleu d’une solution de sulfate de cuivre est dû à la présence d’ions cuivre Cu2+.*
* *Une solution de soude ou d’hydroxyde de sodium contient majoritairement des ions OH-.*
* *Une solution d’acide chlorhydrique contient majoritairement des ions H3O+.*

**TRAVAIL A REALISER :**

* **PARTIE A : La costumière peut-elle utiliser la solution S pour nettoyer tous les boutons ?**

1. 1. Afin de déterminer le caractère acido-basique de la solution S, on dispose du matériel suivant :

* fiole de solution S ;
* papier pH ;
* plaque à alvéoles ;
* bécher ;
* agitateur en verre.

**Appel n° 1 : Devant l’examinateur, proposer oralement un protocole afin de déterminer le caractère acido-basique de la solution S. Effectuer le protocole devant l’examinateur.**

**pH = ………………………..**

* **Cette méthode de détermination du pH est-elle précise ? □ oui □ non**
* **Caractère acido-basique de la solution testée : (Cocher la bonne case)**

**□ très acide □ acide □ légèrement acide □ neutre**

**□ légèrement basique □ basique □ très basique**

* **Quels ions sont majoritaires dans cette solution ? □ OH- □ Cu2+ □ H3O+**

1. 2. En utilisant la classification électrochimique des métaux en ANNEXE, prévoir si une réaction d’oxydoréduction a lieu entre le métal cuivre Cu et les ions H3O+.

Dans le cas où il y aurait une réaction, préciser l’oxydant et le réducteur. Prévoir les produits qui se formeraient.

1. 3. En utilisant la classification électrochimique des métaux en ANNEXE, prévoir si une réaction d’oxydoréduction a lieu entre le métal fer Fe et les ions H3O+.

Dans le cas où il y aurait une réaction, préciser l’oxydant et le réducteur. Prévoir les produits qui se formeraient.

1. 4. En utilisant la classification électrochimique des métaux en ANNEXE, prévoir si une réaction d’oxydoréduction a lieu entre le métal argent et les ions H3O+.

Dans le cas où il y aurait une réaction, préciser l’oxydant et le réducteur. Prévoir les produits qui se formeraient.

1. 5. En utilisant les INFORMATIONS A LIRE et une partie du matériel de la liste de matériel suivante, proposer un protocole expérimental permettant de vérifier les réponses aux questions A.2. , A.3. et A.4.

Le protocole devra être accompagné d’un schéma légendé et un descriptif détaillé.

* Tubes à essai ;
* Bouchons ;
* Solution de sulfate de cuivre ;
* Solution de soude ou hydroxyde de sodium ;
* Solution d’acide chlorhydrique ;
* Tournure de cuivre ;
* Grenaille de zinc ;
* Poudre de fer ;
* Fil d’argent.

***Schémas :*** ***Descriptif du protocole :***

**Appel n° 2 : Faire vérifier le protocole par l’examinateur.**

1. 6. Réaliser le protocole expérimental.
2. 7. Récupérer, **s’il y en a**, le gaz pendant quelques minutes, puis mettre expérimentalement en évidence ce gaz.

**Appel n° 3 : Effectuer l’expérience devant l’examinateur.**

Quel est le nom de ce gaz ?

Mettre quelques gouttes de soude dans le tube. En utilisant l’ANNEXE, indiquer quels sont les ions mis en évidence par la soude :

1. 8. Compléter le schéma de la question A.5. afin de rendre compte de vos diverses expériences et observations.
2. 9. L’expérience réalisée est-elle en accord avec les prédictions effectuées aux questions A.2. , A .3. et A.4.?
3. 10. Répondre à la question : **La costumière peut-elle utiliser la solution S pour nettoyer tous les boutons ? (Expliquer.)**

* **PARTIE B :** **Pourquoi, la costumière, ne peut-elle pas nettoyer les boutons en cuivre à l’aide d’une solution d’ions argent ?**

B. 1. Réaliser le protocole suivant :

- Placer de la tournure de cuivre dans un tube à essai ;

- Verser sur le cuivre quelques mL de nitrate d’argent (solution contenant des ions argent Ag+) ;

- Attendre environ 15 minutes ;

Rendre compte de vos observations et expliquer ce qui s’est passé :

B. 2. Réaliser la suite du protocole :

- Filtrer à l’aide d’un entonnoir et de papier filtre la solution que l’on récupèrera dans un autre tube à essai ;

- Verser quelques gouttes de soude dans le nouveau tube à essai.

**Appel n° 4 : Faire vérifier le tube par l’examinateur.**

Rendre compte de vos observations :

1. 3. En utilisant l’ANNEXE, indiquer quels sont les ions mis en évidence par la soude :
2. 4. Ecrire les deux demi-équations et l’équation bilan de la réaction d’oxydoréduction entre le cuivre et les ions argent :

* B. 5. Répondre à la question : **Pourquoi, la costumière, ne peut-elle pas nettoyer les boutons en cuivre à l’aide d’une solution d’ions argent ? (Expliquer.)**
* **PARTIE C :** **Pourquoi, la costumière, peut-elle utiliser la crème à base d’atomes de zinc pour éliminer le vert de gris et reconstituer le cuivre des boutons ?**

**A LIRE :** *Dans cette partie, le vert de gris essentiellement constitué de sulfate de cuivre sera assimilé à des ions cuivre Cu2+.*

C. 1. Repérer et entourer dans la classification électrochimique des métaux en ANNEXE le zinc et les ions cuivre. Dire s’il y a réaction ou non. Justifier la réponse.

1. 2. Ecrire les deux demi-équations et l’équation bilan de la réaction :

* C. 3. En utilisant l’équation bilan de la réaction, répondre à la question : **Pourquoi, la costumière, peut-elle utiliser la crème à base d’atomes de zinc pour éliminer le vert de gris et reconstituer le cuivre des boutons ? (Expliquer.)**

**NETTOYER ET RANGER correctement le matériel.**

**Appel n ° 5 : Faire vérifier par l’examinateur et remettre la copie.**