**ÉTUDE D’UN LAVE-VAISSELLE**

Un sujet trop long pour une épreuve de 30 minutes ; il permet toutefois d’aborder deux domaines et mobilise des compétences variées.

Un lave-vaisselle est un appareil électroménager qui nettoie la vaisselle. Les lave-vaisselle modernes sont conçus pour limiter leurs consommations d'eau et d'énergie électrique.

Ils nécessitent parfois moins d'eau qu'une vaisselle faite à la main.

**Première partie : Produit de rinçage**

Les parois du lave-vaisselle en contact avec l'eau sont souvent en acier inoxydable (alliage métallique constitué principalement de fer).

**1**. Le fer est constitué d'atomes. Un atome de fer a pour numéro atomique 26.

**a**) Donner la composition de l'atome de fer.

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

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

**b**) Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s) :

Un électron est chargé positivement aucune charge négativement

**c**) Entourer la (ou les) bonne(s) réponse(s) :

Un atome est chargé électriquement est électriquement neutre ne contient pas de charges électriques.

**2**. Certaines solutions aqueuses conduisent le courant électrique. Comment interpréter le passage du courant électrique dans ces solutions ?

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

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

**3**. Afin d'améliorer le séchage de la vaisselle et d'éviter les traces, un liquide de rinçage acide est recommandé.

**a**) Entourer la bonne réponse :

Le pH du produit de rinçage est supérieur à 7 égal à 7 inférieur à 7.

**b**) Nommer l’ion responsable du caractère acide du liquide de rinçage.

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

**c**) Sur l’étiquette du produit de rinçage figure un pictogramme signifiant
« irritant ». Donner une précaution de sécurité à prendre lors de l’utilisation de ce produit.

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

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

**4**. Le produit de rinçage acide réagit aussi avec le fer. Au laboratoire, on reproduit cette expérience en versant deux millilitres du produit de rinçage dans un tube à essais contenant du fer en poudre. On observe un dégagement gazeux de dihydrogène et il se forme des ions fer II.

1. Schématiser le tube à essais au cours de l’expérience. Légender le schéma.
2. Comment pourrait-on mettre en évidence les ions fer II ? Expliquer.

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

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

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

**Deuxième partie : Aspects électriques**

**1**. Le lave-vaisselle est branché aux bornes d’une prise électrique. Une centrale électrique fournit l’énergie électrique nécessaire à son fonctionnement.

**a)** Donner le nom de la partie commune à toutes les centrales électriques.

…....................................................................................................................................

**b)** Citer une source d’énergie renouvelable utilisée par une centrale électrique.

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

**2**. Pour chauffer l’eau nécessaire au lavage, une résistance électrique est nécessaire.

Les caractéristiques de la résistance sont les suivantes : P = 2100 W, U = 230 V.

1. Écrire la relation mathématique liant la puissance électrique P, l’intensité I du courant électrique et la tension électrique U.

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

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

1. Calculer l’intensité I du courant qui traverse la résistance électrique.

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

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

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

**3**. On s’intéresse à l’utilisation annuelle du lave-vaisselle et au nombre de cycles de lavage effectués chaque année. On propose les documents suivants :

**Document 1 :**

Le watt-heure est une unité d’énergie.

Dans ce cas la puissance est exprimée en watt et le temps en heure.

1 watt-heure (Wh) = 3600 J

**Document 2 :**

Caractéristiques de la résistance de chauffage 2100 W 230 V 50 Hz

**Document 3 :**

Durée moyenne d’un cycle de lavage : environ 1 h 30 soit 1,5 h

Rappel : 1 an = 365 jours

**4.** Un compteur de consommation branché sur la résistance permet de savoir que la consommation d’énergie électrique annuelle de cette résistance est de 383 kWh,
c’est-à-dire 383 000 Wh.

Montrer que cette consommation annuelle correspond à 1 cycle de lavage tous les
3 jours. Présenter la démarche suivie.

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

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

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

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

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

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

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

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