**CONTROLE EN COURS DE FORMATION**

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**

**Situation d’évaluation en Sciences**

***Lycée Des Métiers Armand Guillaumin Orly*** **Date :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| GRILLE NATIONALE D’ÉVALUATIONEN MATHÉMATIQUES ET  EN SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES | | |
| NOM et Prénom : | Diplôme préparé : Bac professionnel | Séquence d’évaluation[[1]](#footnote-1) BEP |

1. Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

|  |  |
| --- | --- |
| **Capacités** | Relever des températures.  Vérifier expérimentalement que lors d’un changement d’état, la température d’un corps pur ne varie pas. |
| **Connaissances** | Savoir que la chaleur est un mode de transfert de l’énergie.  Savoir que la quantité de chaleur s’exprime en joule |
| **Attitudes** | - L'imagination raisonnée - Le sens de l'observation  - Le goût de chercher et de raisonner - La rigueur et la précision  - L'esprit critique face à l'information - L’ouverture au dialogue et au débat argumenté  disponible |

1. Évaluation[[2]](#footnote-2)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compétences[[3]](#footnote-3)** | **Capacités** | **Questions** | **Appréciation du niveau d’acquisition**[[4]](#footnote-4) | | |
| **S’approprier** | Rechercher, extraire et organiser l’information. | 2, 5 | NA | ECA | A |
|  |  |  |
| **Analyser**  **Raisonner** | Émettre une conjecture, une hypothèse.  Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental. | 1, 3 |  |  |  |
| **Réaliser** | Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental.  Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler. | 7, 8 |  |  |  |
| **Valider** | Contrôler la vraisemblance d’une conjecture, d’une hypothèse.  Critiquer un résultat, argumenter. | 6, APPEL n°1 |  |  |  |
| **Communiquer** | Rendre compte d’une démarche, d’un résultat, à l’oral ou à l’écrit. | 3, 7 |  |  |  |
|  |  |  | **/ 10** | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Contrôle en cours de formation** | **BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  **Epreuve de Physique - Chimie** | **Durée : 30 min** |

|  |
| --- |
| *La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l’appréciation des copies.*  *L’usage des calculatrices électroniques est autorisé.* |

**Thématique : confort dans la maison  et l’entreprise**



**Le radiateur à bain d’huile**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Dans la suite du document, ce symbole signifie "Appeler l’examinateur".** |
| ***L’examinateur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.*** |

Le radiateur à bain d'huile fait partie des radiateurs électriques et possède des avantages intéressants : forte puissance thermique par rapport à la taille de l'appareil, montée rapide de l'air en température, peu cher à l'achat, transportable, chaleur diffuse et constante, faible consommation, ne dessèche pas l'air.

Un des inconvénients sur certains radiateurs à bain d’huile est le risque de brûlure.

* Lors d’une foire exposition, un commercial présente son chauffage à bain d’huile. Un client intéressé demande des renseignements et s’interroge notamment sur l’utilité de l’huile.

**Problématique : Existe-t-il un intérêt à utiliser de l’huile à la place de l’eau ?**

1. A votre avis, quel est l’intérêt d’utiliser de l’huile à la place de l’eau ?

À mon avis, la température de l’huile augmente plus vite que celle de l’eau ce qui permet de réaliser des économies d’énergie.

1. La température d’ébullition de l’huile est d’environ 200 °C. Proposer un protocole expérimental pour déterminer la température d’ébullition de l’**EAU**.

- Sécurité : blouse, gants thermiques

- Matériels : bécher en pyrex, thermomètre à alcool

- Manipulation : on verse 100 mL d’eau dans un becher que l’on porte à ébullition. On mesure la température avec un thermomètre à alcool.

**APPEL 1 :** expliquer oralement votre protocole.

1. Réaliser l’expérience. Est-ce qu’il y a changement de température lors du changement d’état de l’eau c’est à dire quand l’eau liquide se transforme en eau vapeur ?

Il n’y a pas de changement de température lors du changement d’état. On parle de pallier de température.

1. Quels sont les avantages d’un radiateur à bain d’huile ?

Les avantages d’un radiateur à bain d’huile sont : forte puissance thermique par rapport à la taille de l'appareil, montée rapide de l'air en température, peu cher à l'achat, transportable, chaleur diffuse et constante, faible consommation, ne dessèche pas l'air.

1. Proposer un protocole expérimental montrant que l’augmentation de température est différente pour l’huile et l’eau pour un même apport d’énergie.

Matériel : 2 tubes à essais en pyrex, 1 bécher en pyrex, 1 balance, 2 sondes thermométriques, 1 carte d’acquisition EXAO, 1 ordinateur, 1 chronomètre, une plaque chauffante

Réactifs : huile, eau

Manipulation :

- introduire la même masse d’huile et d’eau dans chaque tube à essai à l’aide de la balance.

- placer ces deux tubes à essais dans le bécher rempli d’eau le mettre sur la plaque chauffante (bain marie).

- placer dans chaque tube à essai une sonde thermométrique reliée à la carte d’acquisition EXAO.

- lancer l’acquisition en même temps que le chauffage.

- chauffer jusqu’à une température de 60°C (au-delà risque de brûlures) et observer les courbes obtenue sur l’ordinateur.

**APPEL n°2 :** faire vérifier le protocole.

1. Réaliser votre protocole. Qu’observez-vous ?

La température de l’huile augmente significativement plus rapidement que celle de l’eau.

1. On admettra le calcul de la quantité́ de chaleur Q qu’il faut fournir à un corps pour élever sa température lorsqu’il ne change pas d’état : Q = m x c x (Tfinale – Tinitiale) où m est la masse en kg et c la capacité thermique massique en J/(kg.°C).

a) Calculer la quantité de chaleur qu’il faut fournir à 0,3 kg d’eau à 25°C pour élever sa température de 20°C (ceau=4180 J/(kg.°C)).

Q = 0,3 x 4180 x (45-20)

Q = 31 350 J

b) Calculer la quantité de chaleur nécessaire à 0,3 kg d’huile à 25°C pour élever sa température de 20°C

(chuile=2000 J/(kg.°C)).

Q = 0,3 x 2000 x (45-20)

Q = 15 000 J

1. Répondre à la problématique.

Il existe un intérêt à utiliser de l’huile à la place de l’eau dans les radiateurs car pour un même apport d’énergie la température de l’huile augmente plus vite que celle de l’eau. Cela permet de réaliser des économies d’énergie et donc d’argent.

1. Chaque séquence propose la résolution de problèmes issus du domaine professionnel ou de la vie courante. En mathématiques, elle comporte un ou deux exercices ; la résolution de l’un d’eux nécessite la mise en œuvre de capacités expérimentales. [↑](#footnote-ref-1)
2. Des appels permettent de s’assurer de la compréhension du problème et d’évaluer le degré de maîtrise de capacités expérimentales et la communication orale. Il y en a au maximum 2 en mathématiques et 3 en sciences physiques et chimiques.

   En mathématiques : L’évaluation des capacités expérimentales – émettre une conjecture, expérimenter, simuler, contrôler la vraisemblance d’une conjecture – se fait à travers la réalisation de tâches nécessitant l’utilisation des TIC (logiciel avec ordinateur ou calculatrice). Si cette évaluation est réalisée en seconde, première ou terminale professionnelle, 3 points sur 10 y sont consacrés.

   En sciences physiques et chimiques : L’évaluation porte nécessairement sur des capacités expérimentales. 3 points sur 10 sont consacrés aux questions faisant appel à la compétence « Communiquer ». [↑](#footnote-ref-2)
3. L’ordre de présentation ne correspond pas à un ordre de mobilisation des compétences. La compétence « Être autonome, Faire preuve d’initiative » est prise en compte au travers de l’ensemble des travaux réalisés. Les appels sont des moments privilégiés pour en apprécier le degré d’acquisition. [↑](#footnote-ref-3)
4. Le professeur peut utiliser toute forme d’annotation lui permettant d’évaluer l’élève (le candidat) par compétences. [↑](#footnote-ref-4)