CAP (Opérateur en appareillage orthopédique-spécialité orthoprothèse)

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Mathématiques - Physique-chimie - Groupement 1 - Session 2021

Éléments de correction de l'épreuve pour la session indiquée, mis à disposition par FormaV pour la révision. Ils ne préjugent pas des consignes de correction données aux jurys.

Toutes les annales et leurs corrigés : https://caporthoprothese.fr/annales-sujets-et-corriges

ÉLÉMENTS DE CORRIGÉ CAP Groupement 1

Pour la correction, une attention particulière sera portée aux démarches engagées, aux tentatives pertinentes et aux résultats partiels.

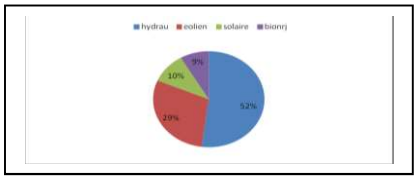
CODE COMPÉTENCES

Compétence	Capacités	Code compétence
S'approprier	- Rechercher, extraire et organiser l'information. - Traduire des informations, des codages.	C1
Analyser Raisonner	- Émettre des conjectures, formuler des hypothèses. - Choisir une méthode de résolution, un protocole. - Élaborer tout ou partie d'un protocole. - Compléter une méthode de résolution. - Choisir des lois pertinentes. - Évaluer des ordres de grandeurs (pour choisir des appareils adaptés).	C2
Réaliser	- Mettre en œuvre les étapes d'une démarche. - Mettre en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité. - Organiser son poste de travail. - Effectuer des procédures courantes (collectes de données, utilisation du matériel…). - Utiliser un modèle. - Représenter (tableau, graphique…) - Calculer. - Mettre en œuvre des algorithmes. - Expérimenter (en particulier à l'aide d'outils logiciels ou des dispositifs d'acquisition de données). - Utiliser une simulation.	C3
Valider	- Critiquer un résultat (signe, ordre de grandeur, identification des sources d'erreur), argumenter. - Contrôler la vraisemblance d'une conjecture. - Valider ou invalider un modèle, une hypothèse. - Conduire un raisonnement logique et suivre des règles établies pour parvenir à une conclusion.	C4
Communiquer	À l'écrit comme à l'oral : - rendre compte d'un résultat en utilisant un vocabulaire adapté et des modes de représentation appropriés ; - expliquer une démarche.	C5

0 : non conforme aux attendus 1 : partiellement conforme aux attendus 2 : conforme aux attendus

MATHÉMATIQUES (12 points)

Exercice 1 : 3,5 points

<table>
<tr><th>Questions</th><th>Éléments de correction</th><th>Compétence(s)</th><th>Aide aux codages 0, 1 ou 2</th></tr>
<tr><td>1.1.</td><td>Calcul du pourcentage : 100 – 78,5 = 21,5
La part des énergies renouvelables est de 21,5 %.</td><td>C2</td><td>Coder 1 si seulement 21,5 sans l'expression du calcul.</td></tr>
<tr><td>1.2.</td><td>Quantité d'énergie produite par les énergies renouvelables : 537,7 x 21,5 / 100 = 115,6055 ;
soit 115,6 TWh.</td><td>C3</td><td>Coder 1 si erreur d'arrondi ou sans l'expression du calcul ou absence d'unité.</td></tr>
<tr><td>1.3.1.</td><td>Calcul des fréquences : 11,8 / 115,6 x 100 = 10,2076 , soit 10,2.
9,7 / 115,6 x 100 = 8,391…, soit 8,4.
Ou 100 – 52,1 – 29,3 – 10,2 = 8,4.</td><td>C3</td><td>Coder 1 si résultats partiels ou erreurs d'arrondi ou sans l'expression du calcul.</td></tr>
<tr><td>1.3.2.</td><td><table><tr><th></th><th>Production (TWh)</th><th>Fréquences (%)</th><th>Angles (°)</th></tr><tr><td>Hydraulique</td><td>60,2</td><td>52,1</td><td>187</td></tr><tr><td>Éolienne</td><td>33,9</td><td>29,3</td><td>106</td></tr><tr><td>Solaire</td><td>11,8</td><td>10,2</td><td>…</td></tr><tr><td>Bioénergie</td><td>9,7</td><td>8,4</td><td>…</td></tr><tr><td>Total</td><td>115,6</td><td>100</td><td>360</td></tr></table></td><td>C5</td><td>Coder 1 si un résultat manquant.</td></tr>
<tr><td>1.3.3.</td><td>Calcul des angles : 11,8 x 360 / 115,6 = 36,747…,
Ou 10,2 x 3,6 soit 37°.
9,7 x 360 / 115,6 = 30,207…, ou 8,4 x 3,6 soit 30°.</td><td>C3</td><td>Coder 1 si résultats partiels ou erreurs d'arrondi ou sans l'expression du calcul.</td></tr>
<tr><td>1.3.4.</td><td><table><tr><th></th><th>Production (TWh)</th><th>Fréquences (%)</th><th>Angles (°)</th></tr><tr><td>Hydraulique</td><td>60,2</td><td>52,1</td><td>187</td></tr><tr><td>Éolienne</td><td>33,9</td><td>29,3</td><td>106</td></tr><tr><td>Solaire</td><td>11,8</td><td>10,2</td><td>37</td></tr><tr><td>Bioénergie</td><td>9,7</td><td>8,4</td><td>30</td></tr><tr><td>Total</td><td>115,6</td><td>100</td><td>360</td></tr></table></td><td>C5</td><td>Coder 1 si un résultat manquant.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1.4.</td><td rowspan="2">Luc va devoir réaliser un diagramme circulaire.</td><td>C2</td><td>Coder 0 ou 2.</td></tr>
<tr><td>C5</td><td>Coder 1 si la qualité de la rédaction est partiellement correcte.</td></tr>
<tr><td>1.5.</td><td></td><td>C3</td><td>Coder 1 si une erreur d'angle ou absence de légende.</td></tr>
</table>

Exercice 2 : 5,5 points

<table>
<tr><th>Questions</th><th>Éléments de correction</th><th>Compétence(s)</th><th>Aide aux codages 0, 1 ou 2</th></tr>
<tr><td rowspan="2">2.1.</td><td rowspan="2">La surface de 48 m² n'est pas présente dans le tableau (1re colonne). Donc on ne peut pas, par lecture directe, indiquer la puissance maximale et le nombre de panneaux.</td><td>C4</td><td>Coder 1 si oui sans ou fausse justification.</td></tr>
<tr><td>C5</td><td>Coder 1 si la qualité de la rédaction est partiellement correcte.</td></tr>
<tr><td>2.2.</td><td>Démarche 1 : faire un calcul de quatrième proportionnelle ou déterminer un coefficient de proportionnalité.
Démarche 2 : déterminer graphiquement la puissance en connaissant la surface.</td><td>C2</td><td>Coder 1 si réponse partiellement correcte.</td></tr>
<tr><td>2.3.</td><td>P et S sont des grandeurs proportionnelles car nous obtenons une droite qui passe par l'origine du repère.</td><td>C4</td><td>Coder 1 si une explication incomplète (sans droite ou sans origine).</td></tr>
<tr><td>2.4.</td><td>Fonction linéaire.</td><td>C1</td><td>Coder 0 ou 2.</td></tr>
</table>

2.5.	Graphiquement, nous obtenons P = 10 kW.	C3	Coder 1 si absence des tracés utiles à la lecture.
2.6.	9 kW donne 24 panneaux donc pour 10 kW : 10 x 24 / 9 = 26,666. On choisit donc **27 panneaux** (si raisonnement logique pour déterminer le nombre de panneaux en arrondissant au supérieur).	C3	Coder 1 si calcul incomplet.
		C5	Coder 1 si la qualité de la rédaction est partiellement satisfaisante.

Exercice 3 : 3 points

Questions	Éléments de correction	Compétence(s)	Aide aux codages 0, 1 ou 2
3.1.	Le côté du triangle sur lequel sera posé le tableau est **AC**.	C1	Coder 0 ou 2.
3.2.	Le coté du triangle a pour nom **hypoténuse**.	C1	Coder 0 ou 2.
3.3.	On utilise le **théorème de Pythagore**.	C2	Coder 0 ou 2.
3.4.	Calcul de AC : $AC = \sqrt{81^2 + 60^2} = 100{,}8017.$ soit 100,8 cm. La longueur AC est de **100,8 cm**.	C3	Coder 1 si calcul incomplet ou absence d'unité.
		C5	Coder 1 si la qualité de la rédaction est partiellement satisfaisante.
3.5.	Donc **oui**, le panneau peut être posé dessus car 1,008 m supérieur à 1 m. On acceptera toute réponse cohérente (le panneau peut dépasser du support).	C4	Coder 1 si oui sans ou fausse justification.
		C5	Coder 1 si la qualité de rédaction est partiellement satisfaisante.

PHYSIQUE - CHIMIE (8 points)

Exercice 4 : 4 points

Questions	Éléments de correction	Compétence(s)	Aide aux codages 0, 1 ou 2
4.1.	Réponses : **réactif ; - tube à essai ; - eau de piscine ; - précipité de couleur bleu**.	C2	Coder 1 si une erreur.
4.2.	D'après le tableau, le réactif à choisir est **l'hydroxyde de sodium** (soude).	C1	Coder 0 ou 2.
4.3.	Il faut porter des **gants**, des **lunettes** et une **blouse** (pictogramme « corrosif »).	C1	Coder 2 si au moins 2 éléments. Coder 1 si un seul élément.
4.4.	Le précipité bleu souligne la présence de l'**ion cuivre** (Cuivre II).	C2	Coder 0 ou 2.
4.5.	Cet ion est issu d'un atome de **Cuivre** qui a **perdu 2** électrons.	C1	Coder 1 si 2 mots corrects.
4.6.	Un séquestrant à métal doit être utilisé dans le cas où une **eau contient des métaux**.	C2	Coder 0 ou 2.
		C5	Coder 1 si la qualité de rédaction est partiellement satisfaisante.
4.7.	**Oui**. Luc doit ajouter un séquestrant à métal car l'eau de la piscine contient du cuivre.	C4	Coder 1 si oui sans ou fausse justification.
		C5	Coder 1 si la qualité de rédaction est partiellement satisfaisante.
4.8.	Le pH permet de connaître le caractère **acide, basique ou neutre d'une solution**.	C1	Coder 0 ou 2.

Exercice 5 : 4 points

Questions	Éléments de correction	Compétence(s)	Aide aux codages 0, 1 ou 2
5.1.	Tension d'utilisation de la pompe : **230 V**.	C1	Coder 0 ou 2.
5.2.	Énergie consommée : E = 2,7 × 5 = 13,5 ; soit **13,5 kWh**.	C3	Coder 1 si absence de calcul ou unité manquante.
5.3.	Cet appareil fonctionne avec du courant **alternatif** : indication relever ~ (ou 50 Hz).	C1	Coder 1 si alternatif sans justification ou si erreur mais bonne justification ~.
5.4.	La grandeur associée à 50 Hz est la **fréquence**.	C1	Coder 0 ou 2.
5.5.	Le symbole indiqué est celui d'un **fusible**.	C1	Coder 0 ou 2.
5.6.	Ce composant électrique est un organe de sécurité pour la **protection de l'appareil**.	C1	Coder 0 ou 2.
		C5	Coder 1 si la qualité de rédaction est partiellement satisfaisante.