CAP Lapidaire (options : A Diamant / B Pierres de couleur)

SUJET D'EXAMEN (SESSION OFFICIELLE)

Mathématiques - Physique-chimie - Groupement 2 - Session 2022

Sujet de l'examen national tel que publié pour la session indiquée. Source : sujets nationaux publiés par le ministère chargé de l'examen et les services académiques. Document mis à disposition par FormaV pour la révision.

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

DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous épreuve :

NOM :

(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : N° du candidat

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

Né(e) le :

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

CAP

Mathématiques et Physique-Chimie

Groupement 2 (tertiaires, services, hôtellerie, alimentation, restauration)

Le sujet comporte 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12.

« L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé, l'usage de calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé ».

Le candidat répond directement sur le sujet.

Si des questionnaires à choix multiple (QCM) sont proposés, les modalités de notation doivent en être précisées. En particulier, il ne sera pas enlevé de point pour les réponses fausses.

La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies.

Sont concernées les spécialités suivantes :

- Agent d'accueil et de conduite routière, transport de voyageurs
- Agent de prévention et de médiation
- Boucher
- Boulanger
- Bronzier :
  option A : monteur en bronze
  option B : ciseleur sur bronze
  option C : tourneur sur bronze
- Charcutier traiteur
- Chocolatier confiseur
- Commercialisation et services en hôtel-café-restaurant
- Conducteur livreur de marchandises
- Crémier-fromager
- Cuisine
- Doreur à la feuille ornemaniste
- Émailleur d'art sur métaux
- Encadreur
- Équipier polyvalent du commerce
- Fleuriste
- Glacier fabricant
- Lapidaire
  option A : diamant
  option B : pierres de couleur
- Mareyage
- Métiers du football
- Opérateur/opératrice de service -– relation client et livraison
- Opérateur/opératrice logistique
- Orfèvre :
  option A : monteur en orfèvrerie
  option B : tourneur repousseur en orfèvrerie
  option C : polisseur aviveur en orfèvrerie
  option D : planeur en orfèvrerie
- Pâtissier
- Poissonnier-Écailler
- Primeur
- Taxidermiste

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Mathématiques (12 points)

<u>Exercice 1</u> : (3,5 points)

Un employé d'un office de tourisme souhaite connaître les deux attractions de sa région qui plaisent le plus aux touristes.
Il a réalisé une enquête statistique auprès de 150 touristes, afin de leur demander de choisir celle qu'ils préfèrent.
Les résultats de ce sondage sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Attractions proposées	Effectifs
Musée du chocolat	22
Spectacle de cirque	29
Musée de la préhistoire	36
Parc animalier	25
Parc d'attractions	38
Total	150

1.1 À l'aide des résultats du sondage, compléter le diagramme à bâtons ci-dessous.



Attractions touristiques préférées des touristes

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1.2 Quelles sont les deux attractions que préfèrent les touristes ?

.....

.....

1.3 Le directeur de l'office de tourisme souhaite connaître le pourcentage de touristes qui ont choisi ces deux attractions. Quelle information permet de lui répondre rapidement ?
Cocher la bonne réponse.

□ Les effectifs □ Les fréquences □ Le diagramme à bâtons

1.4 Compléter la colonne des « Fréquences exprimées en pourcentage » du tableau suivant, arrondir les résultats à l'unité.

Attractions proposées	**Effectifs**	**Fréquences** **exprimées en pourcentage**
Musée du chocolat	22	15
Spectacle de cirque	29	…
Musée de la préhistoire	36	…
Parc animalier	25	17
Parc d'attractions	38	25
Total	150	100

Écrire le détail des deux calculs effectués.

.....

.....

1.5 Quel est le pourcentage total de touristes qui ont choisi les deux principales attractions ? Écrire le calcul réalisé.

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 2 : (6 points)

L'office de tourisme s'est tourné vers une agence de location de trottinettes électriques. Le prix de location d'une trottinette est de 2 €, auquel s'ajoute 0,15 € par minute d'utilisation.

Les tarifs sont modélisés sur l'intervalle $[0\,;150[$ par la fonction f définie par $f(x) = 2 + 0{,}15x$ où x représente la durée d'utilisation d'une trottinette, en minutes.

2.1 Quel est le calcul à effectuer pour connaître le tarif d'une location de 30 minutes ? Cocher la case correspondant à la réponse correcte :

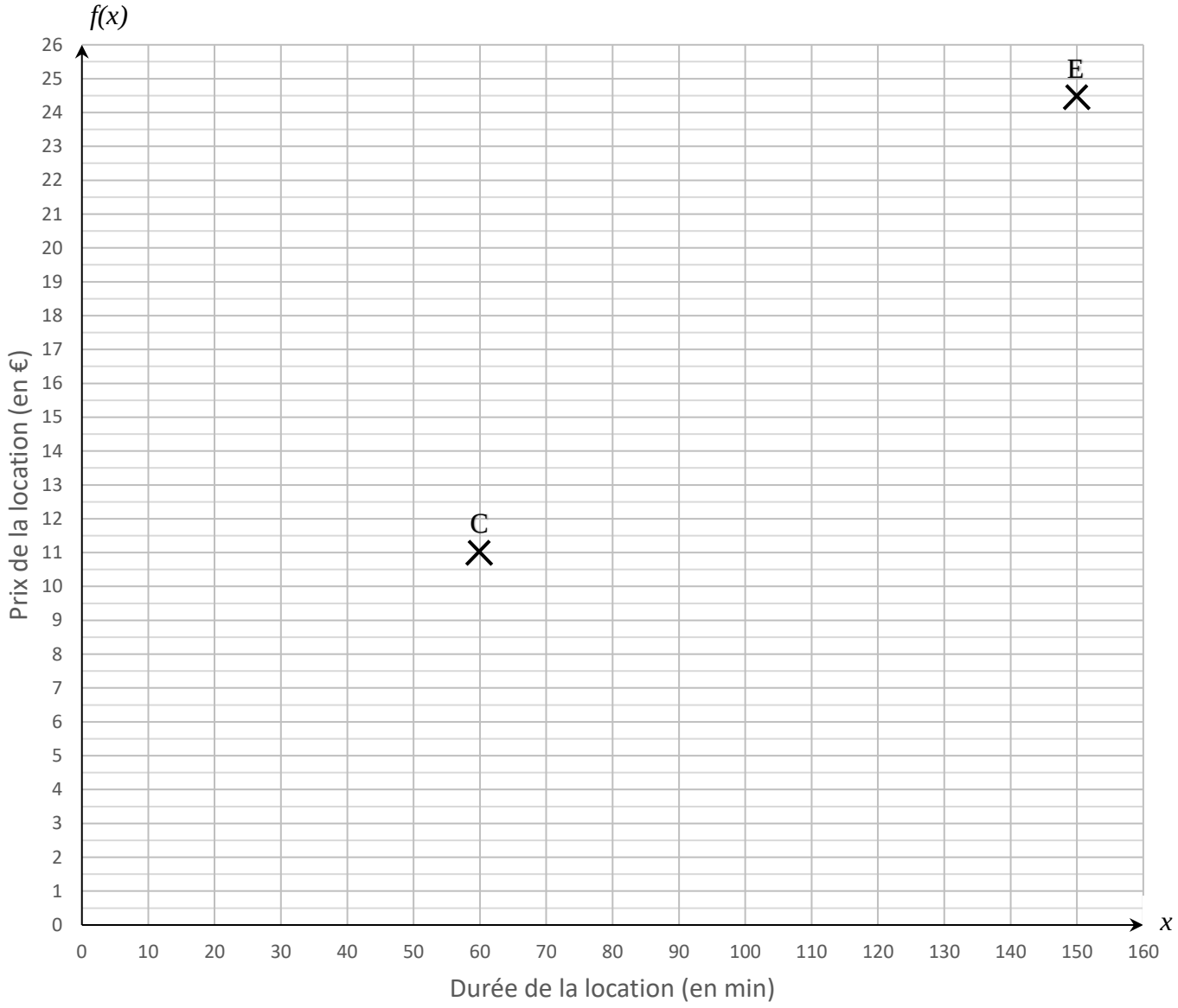
□ $2 + 0{,}15 \times 30$ □ $2 \times 30 + 0{,}15$ □ $2 + \frac{0{,}15}{30}$ □ $\frac{2}{30} + 0{,}15$

2.2 Compléter le tableau de valeurs de la fonction f :

Points	A	B	C	D	E
x	0	30	60	100	150
$f(x)$	……	…….	11	……	…….

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.3 À l'aide du tableau de valeurs précédent, placer les points A , B et D dans le repère ci-dessous et tracer la représentation graphique de la fonction f sur l'intervalle [0 ; 150].



2.4 Cocher la bonne réponse.

□ 60 est l'antécédent de 11 □ 60 est l'image de 11

2.5 Déterminer graphiquement l'antécédent de 20 par la fonction f. Laisser les traits de lecture apparents.

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Marc ne possède qu'un billet de 20 € dans son porte-monnaie.
Il souhaite connaître la durée maximale de location de la trottinette dont il pourrait bénéficier avec ses 20 €.

2.6 Cocher la réponse correcte.
L'équation qui permet de résoudre le problème de Marc est :

□ $2 - 0{,}15x = 20$ □ $2 \times 20 + 0{,}15 = 0$ □ $2 + 0{,}15x = 20$ □ $2 + 0{,}15 \times 20 = 0$

2.7 Résoudre l'équation choisie à la question précédente. Détailler les étapes de calcul.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2.8 Avec 20 €, pendant combien de temps Marc pourrait-il utiliser la trottinette ? Rédiger la réponse.

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 3 : (2,5 points)

L'office propose également aux touristes des produits régionaux. Le responsable souhaite vendre les bandes dessinées d'un auteur local. Pour cela, il propose une remise sur le prix de ces livres.

Le directeur a écrit un programme en Scratch qui permet de calculer le montant de la remise et le prix soldé du livre.

3.1 Parmi les trois possibilités suivantes, choisir celle qui permet de définir le montant de la remise. Cocher la bonne réponse.

□ 

□ 

□ 

3.2 Pour un prix de départ de 22 € et une remise de 25 %, calculer :
- le montant de la remise ;
- le prix après remise.

Détailler les calculs.

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Physique-Chimie (8 points)

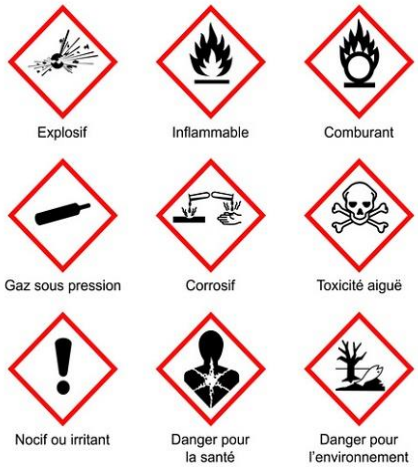
<u>Exercice 1</u> : (4,5 points)

L'agent d'entretien de l'office de tourisme utilise deux nettoyants pour les WC, mais il trouve qu'ils n'ont pas la même efficacité pour détartrer les toilettes.

Il trouve dans un magazine le document suivant :
« Le tartre est essentiellement constitué de carbonate de calcium, il se dissout en milieu acide. Un bon détartrant doit donc être très acide. »
Le tableau suivant donne des informations sur les deux produits utilisés par l'agent d'entretien :

 **Gel Harpie**	 **Gel Lerond**	 Gel WC avec Javel Provoque de graves brûlures de la peau et de graves lésions des yeux. Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. Tenir hors de portée des enfants. EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer. Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin. EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux): Enlever immédiatement tous les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau.

Les pictogrammes chimiques :



1.1 Citer deux dangers auquel s'expose l'utilisateur.

-.....

.....

-.....

.....

1.2 Citer deux précautions à prendre pour utiliser ces produits.

- .....

- .....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

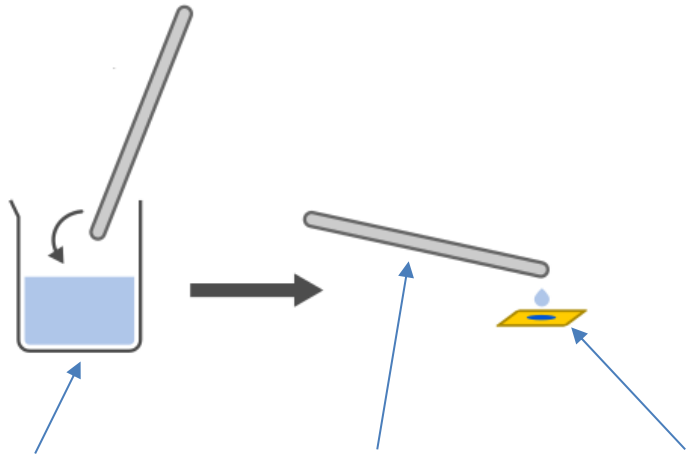
1.3 L'agent d'entretien souhaite savoir lequel des deux produits est le plus acide. Quelles méthodes peut-il employer ?
Cocher les bonnes réponses.

□ Utiliser un ohmmètre
□ Utiliser du papier pH
□ Utiliser un sonomètre
□ Utiliser un pH-mètre
□ Réaliser un test des ions
□ Utiliser un dynamomètre

L'agent d'entretien réalise l'expérience suivante :

Il verse du produit dans un bécher. Il prélève ensuite une goutte du produit à tester avec un agitateur en verre, qu'il dépose sur du papier pH, puis il compare la couleur obtenue avec le nuancier sur le boîtier du papier pH.

1.4 Nommer le matériel utilisé sous le schéma suivant.



…… …… ……

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Voici les résultats de l'expérience :

- Pour le Gel Harpie, le papier pH a pris une couleur rouge.
- Pour le Gel Lerond, le papier pH a pris une couleur bleue.

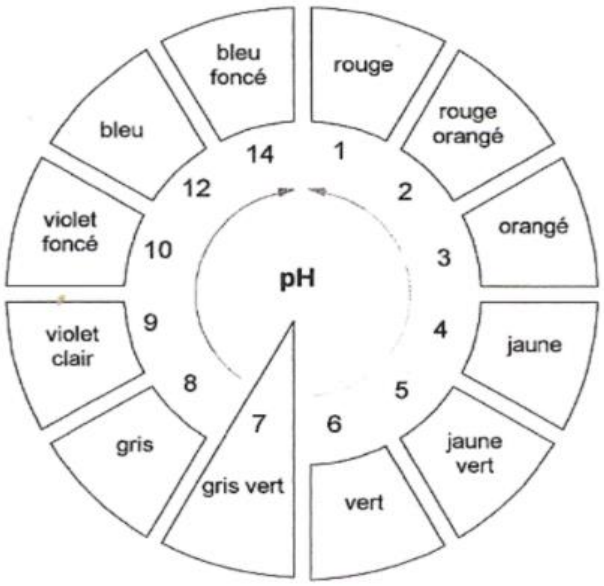
1.5 À l'aide du schéma ci-dessous, indiquer le pH de chacun des deux produits.

……

……

……

……



1.6 Quelle est la condition pour qu'un détartrant soit efficace, d'après le magazine de l'agent d'entretien (page 8/12) ?

……

……

……

……

1.7 L'agent d'entretien trouve que le Gel Harpie est plus efficace que le Gel Lerond.
Son avis est-il cohérent avec les résultats de l'expérience ?
Justifier la réponse.

.....

.....

.....

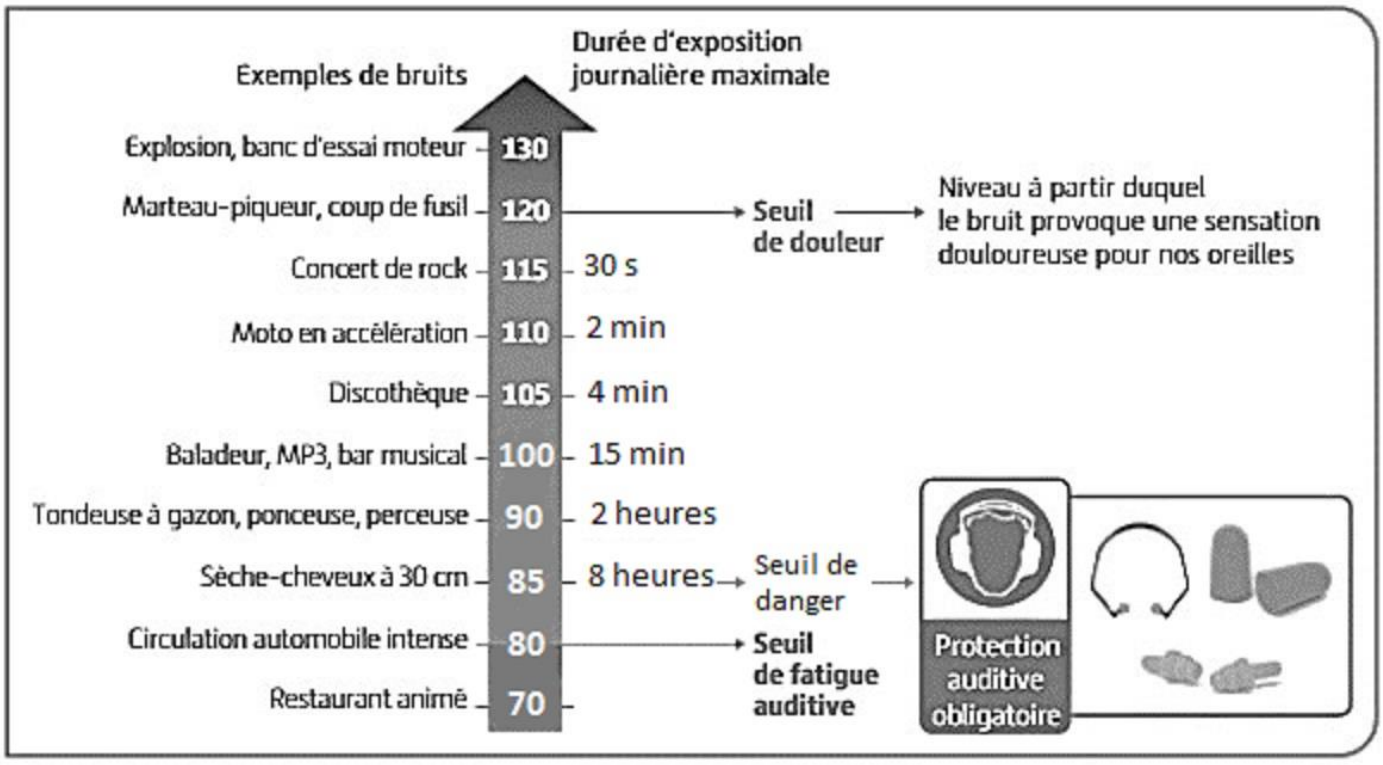
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Exercice 2 : (3,5 points)

Dans le cadre des soirées d'été, l'office de tourisme organise le concert d'un groupe local. Afin d'améliorer le confort des spectateurs, le responsable distribue des bouchons d'oreilles.

Voici une échelle représentant le niveau d'intensité acoustique, en dB, ainsi que la durée d'exposition journalière maximale :



2.1 D'après cette échelle, à quel niveau d'intensité acoustique se situe le seuil de danger ?

.....

2.2 D'après cette documentation, quelle est la durée d'exposition journalière maximale à un bruit de 105 dB ?

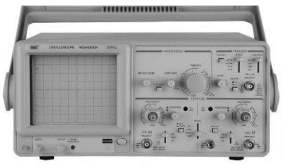
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2.3 Cocher l'appareil que le responsable peut utiliser pour mesurer le niveau d'intensité acoustique lors du concert.

□ Un multimètre □ Un oscilloscope □ Un sonomètre







2.4 Les organisateurs ont relevé 107 dB à deux mètres d'une enceinte. Le niveau d'intensité acoustique relevé à 2 m par les organisateurs présente-t-il un danger pour les spectateurs sachant que le concert doit durer 1 heure ? Justifier la réponse.

.....

.....

L'atténuation phonique notée sur les bouchons d'oreilles est de 25 dB.

2.5 Quel est le niveau d'intensité acoustique ressenti par un spectateur qui porte des bouchons d'oreilles à 2 mètres de l'enceinte ? Justifier la réponse par un calcul.

.....

.....

.....

2.6 Les spectateurs pourront-ils assister à ce concert en toute sécurité en utilisant des bouchons d'oreilles ? Justifier la réponse.

.....

.....

.....