Numéro du candidat:

BREVET BLANC N°2
SESSION 2025

PHYSIQUE-CHIMIE

Série générale

Durée de l'épreuve: 30 minutes 25 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de la page 1/4 à la page 4/4

Le candidat traite les questions directement sur cette copie.

Matériel autorisé

L'usage de la calculatrice avec le mode examen activé est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

PHYSIQUE-CHIMIE- DURÉE 30 MINUTES- 25 POINTS

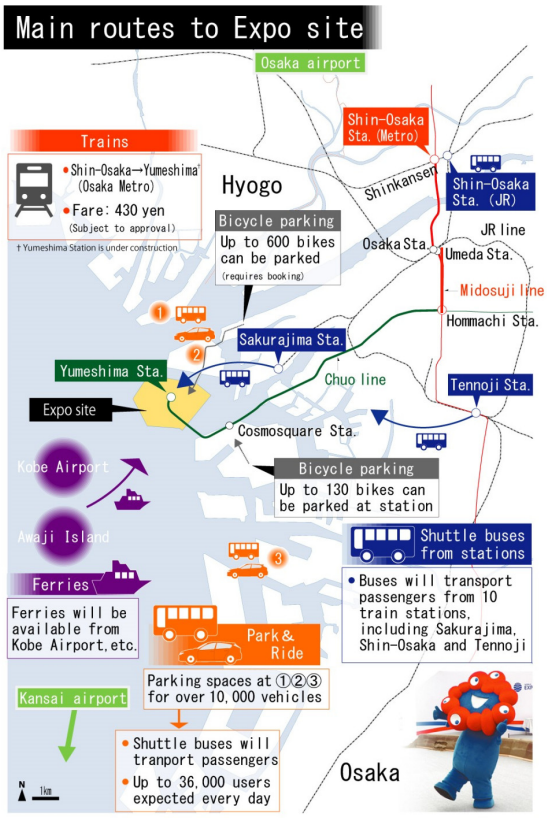
Toute réponse, même incomplète, montrant la démarche de recherche du candidat sera prise en compte dans la notation. Toutes les réponses devront être justifiées.

L'exposition universelle 2025 d'Osaka

L'Exposition universelle 2025 se tiendra à Osaka (Japon) du 13 avril au 13 octobre 2025, sur le thème « Concevoir la société du futur, imaginer notre vie de demain ».

Document 1 : Site de l'exposition universelle à Osaka

Document 2 : Se rendre sur le site de l'exposition



1. Le transport par train pour se rendre à l'exposition

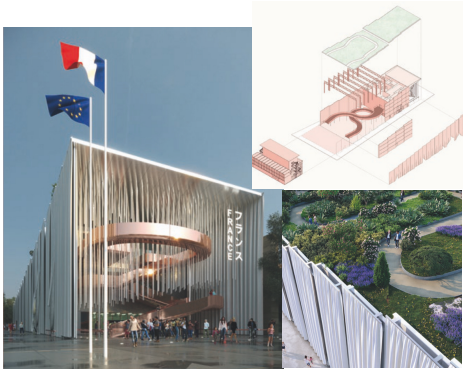
Question 1: Décrire la trajectoire du train entre Umeda Station et Hommachi Station.

La masse m d'un train est proche de 380,000 tonnes soit 380 000 kilogrammes.

Question 2: Donner les différentes caractéristiques du poids.

Question 3: Écrire la relation permettant de calculer le poids P de ce train en fonction de la masse m et de l'intensité de pesanteur g. Préciser l'unité de chacune des grandeurs utilisées.

Question 4: Calculer le poids P de ce train. On prendra g ≈ 10 N/kg.



2. Le pavillon France Osaka 2025

Document 3: L'exposition universelle et les visites virtuelles
Le thème retenu pour l'Exposition universelle est « Concevoir la société du futur, imaginer notre vie de demain ». Le pavillon France sera également accessible à distance sous forme virtuelle. Elle sera accessible depuis son téléphone, son ordinateur personnel et/ou avec un casque de réalité virtuelle et pourra s'effectuer dans ses lieux dédiés à l'immersion ou chez soi.

Plusieurs problèmes se posent dans le choix des matériaux utilisés pour la construction des casques à réalité virtuelle (C.R.V.). Le casque enveloppe une partie du visage, ce qui a tendance à faire transpirer. La sueur étant essentiellement composée d'eau salée acide, les matériaux sont ainsi entourés d'une atmosphère chaude et humide qui favorise la corrosion des métaux. On utilise donc de plus en plus le métal titane Ti car il forme spontanément à l'air une couche fine et imperméable d'oxyde de titane TiO_2, composée d'ions titane Ti^{4+} et d'ions oxygène O^{2-}.

Question 5: Donner la composition de l'oxyde de titane.

_____

_____

Question 6: Indiquer si l'oxyde de titane est une molécule, un atome ou un ion. Justifier.

_____

_____

_____

_____

Question 7: La réaction de la corrosion du titane est : $Ti_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow TiO_{2(s)}$. Indiquer si le dioxygène de l'air est un produit ou un réactif de cette transformation chimique. Justifier.

_____

_____

_____

_____

Question 8: Indiquer si la sueur est une solution acide, basique ou neutre.

_____

_____

Document 4 : Les caractéristiques techniques d'un casque à réalité virtuelle

Puissance : 30 W
90 Hz ~ 12V

Question 9: Indiquer si l'indication « 12 V » correspond à l'intensité du courant électrique ou bien à la tension électrique.

Pierre utilise une rallonge électrique qui peut supporter, pour des raisons de sécurité, une intensité du courant électrique maximale de 12 A.

Question 10: Vérifier que Pierre utilise son casque en respectant les conditions de sécurité relatives à la rallonge.

Question 11: Calculer le coût annuel de l'énergie électrique consommée, sachant qu'il utilise le casque pendant 3 h par jour.

Données : Le prix du kWh est de 0,2204 euros. Il y a 365 jours dans un an.

Grille de notation réservée au correcteur (ne pas compléter)	
Question 1 sur 1	
Question 2 sur 3	
Question 3 sur 4	
Question 4 sur 2	
Question 5 sur 2	
Question 6 sur 2	
Question 7 sur 2	
Question 8 sur 1	
Question 9 sur 1	
Question 10 sur 4	
Question 11 sur 3	
Note sur 25 points:	