

25GENSCPO3

DIPLOME NATIONAL DU BREVET
SESSION 2025

SCIENCES

Serie generale

Polynesie - Septembre 2025

Duree de l'epreuve : 1 h 00 - 50 points

Physique-Chimie & Technologie

Le candidat traite les 2 disciplines sur la meme copie.

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorise.

PHYSIQUE-CHIMIE - Duree 30 minutes - 25 points

Pile a combustible et moteur electrique

Partie 1 - Fonctionnement de la pile a combustible (15 points)

Le taxi a hydrogene est un vehicule qui utilise une pile a combustible pour produire de l'electricite a partir de dihydrogene (H_2) et de dioxygene (O_2). Le platine est utilise comme catalyseur.

Donnees sur l'atome de platine : symbole Pt, numero atomique $Z = 78$, nombre de neutrons = 117.

Question 1 (2 pts) : Calculer le nombre de nucleons de l'atome de platine.

Question 2 (2 pts) : Donner la representation symbolique de l'element platine.

Question 3 (3 pts) : Indiquer, en justifiant, le nombre d'electrons contenus dans un atome de platine.

Question 4 (3 pts) : Choisir la formule correcte de l'ion platine parmi : Pt^{2-} ; Pt^{76+} ; Pt^{2+} ; Pt^{78+} .

Question 5 (2 pts) : Choisir l'equation de reaction ajustee dans une pile a combustible parmi :

A) $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$ B) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O + 2O$ C) $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

Question 6 (3 pts) : Expliquer pourquoi ce type de vehicule limite la pollution atmospherique en ville.

Partie 2 - Quelques caracteristiques du moteur electrique (10 points)

Question 7 (3 pts) : Completer la chaine de conversion energetique :

Energie chimique (H_2) \rightarrow Energie electrique (pile) \rightarrow Energie cinetique (moteur)

Question 8 (4 pts) : Calculer la duree t de trajet possible avec un reservoir plein.

Donnees : distance $d = 495$ km ; vitesse $v = 15$ km/h.

Question 9 (3 pts) : Donner deux raisons justifiant le niveau sonore fixe a 50 dB (0 a 20 km/h).

TECHNOLOGIE - Duree 30 minutes - 25 points

LA RECONNAISSANCE FACIALE

Le proprietaire d'une maison choisit une solution biometrique a reconnaissance faciale pour controler l'ouverture securisee et sans besoin de clef, de sa porte d'entree.

Lorsqu'une personne approche, le systeme voit sa presence grace a un detecteur infrarouge et capture l'image de son visage. Le module de reconnaissance verifie si cette image correspond a l'une des images enregistrees, et decide de deverrouiller ou non la porte.

Document 1 : Presentation de la serrure L600 a reconnaissance faciale

Nomenclature : 1-Compartiment a piles, 2-Ecran, 3-Camera, 4-Module de reconnaissance faciale, 5-Detecteur infrarouge, 6-Poignee, 7-Loquet manuel.

Question 1 (1 pt) : Ce systeme de serrure L600 controle l'accès grâce à : un visage.

Question 2 (2 pts) : Donner la fonction d'usage de ce systeme.

Question 3 (4 pts) : Associer le nom des elements du systeme aux fonctions techniques.

Document 2 : Elements utilises pour realiser un prototype (carte de developpement avec memoire interne 4 Mo, camera, detecteur infrarouge, ecran OLED, relais, verrou electromagnetique, piles).

Question 4 (3 pts) : Justifier la realisation d'un prototype avant la production.

Question 5 (7 pts) : Completer les chaines d'information et d'energie.

- Chaine information : Detecteur -> Carte de developpement -> Ecran OLED

- Chaine energie : Piles -> Relais -> Verrou electromagnetique

Question 6 (3 pts) : Calculer le nombre d'images stockables.

Memoire = 4 Mo = 4000 Ko. 1 image = 800 Ko. Nombre = $4000/800 = 5$ images.

Question 7 (5 pts) : Associer numeros et propositions du programme.

1-Une personne est detectee, 2-Visage reconnu, 3-Deverrouiller, 4-Verrouiller, 5-Maintenir verrouillee.