

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET CII.12

Ce document comprend :

- une fiche descriptive du sujet destinée à l'examineur : Page 2/5
- une fiche descriptive du matériel destinée à l'examineur : Page 3/5
- une grille d'évaluation, utilisée pendant la séance, destinée à l'examineur : Page 4/5
- une grille d'évaluation globale destinée à l'examineur : Page 5/5
- un document " sujet " destiné au candidat sur lequel figurent l'énoncé du sujet, ainsi que les emplacements pour les réponses : Pages 1/5 à 5/5

Les paginations des documents destinés à l'examineur et au candidat sont distinctes.

CHIMIE II
MATIÈRES PLASTIQUES EN ÉLECTRICITÉ

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE A L'EXAMINATEUR**SUJET : MATIÈRES PLASTIQUES EN ÉLECTRICITÉ****1 - OBJECTIFS :**

Les manipulations proposées permettent de mettre en œuvre et d'évaluer :

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- Exécuter un protocole expérimental
- Respecter des consignes de sécurité

le compte rendu d'une étude expérimentale :

- Rendre compte d'observations
- Utiliser un document

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;
- Remarques, conseils...

L'importance des règles de sécurité en chimie (blouse fermée, lunettes.....) est rappelée oralement.

Il est bien-sûr nécessaire de vérifier les matières plastiques. Attention, un même objet (boîte de connexion par exemple) existe dans différents matériaux.

3. ÉVALUATION :

L'examineur qui évalue intervient à la demande du candidat. Il doit cependant suivre le déroulement de l'épreuve pour chaque candidat et intervenir en cas de problème, afin de lui permettre de réaliser la partie expérimentale attendue ; cette intervention est à prendre en compte dans l'évaluation.

Evaluation pendant la séance :

- Utiliser la " grille d'évaluation pendant la séance ".
- Comme pour tout oral, aucune information sur l'évaluation, ni partielle ni globale, ne doit être portée à la connaissance du candidat.
- A l'appel du candidat, effectuer les vérifications décrites sur la grille.
- Le nombre total d'étoiles défini pour chaque vérification pondère l'importance ou la difficulté des tâches demandées. De ce fait, pour chaque vérification, la totalité des étoiles associées à la tâche demandée (étoiles présentées horizontalement) sera entourée en cas de réussite ou barrée en cas d'échec.

Evaluation globale chiffrée (grille d'évaluation globale) :

- Convertir l'évaluation réalisée pendant la séance en une note chiffrée : chaque étoile entourée vaut 1 point.
- Corriger l'exploitation des résultats expérimentaux : le barème figure sur le document (Attribuer la note maximale pour chacun des éléments évalués, dès que la réponse du candidat est plausible et conforme aux résultats expérimentaux).

FICHE DE MATERIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : MATIÈRES PLASTIQUES EN ÉLECTRICITÉ**

Lorsque le matériel disponible dans l'établissement n'est pas identique à celui proposé dans les sujets, les examinateurs ont la faculté d'adapter ces propositions, à la condition expresse que cela n'entraîne pas une modification du sujet, et par conséquent du travail demandé aux candidats.

PAR POSTE CANDIDAT :

- blouse, lunettes ;
- une coupelle étiquetée « Gaine électrique » dans laquelle se trouvent un morceau de gaine électrique et 4 échantillons de polypropylène de cette gaine ;
- une coupelle étiquetée « Isolant de fil électrique » dans laquelle se trouvent un morceau d'isolant de fil électrique et 4 échantillons de PVC de cet isolant ;
- une coupelle étiquetée « Prise électrique » dans laquelle se trouvent une prise électrique (plastique blanc rigide) et 4 échantillons de polyamide de cette prise ;
- une coupelle étiquetée « Couvercle de boîtier électrique encastré » dans laquelle se trouvent un couvercle rigide de boîtier encastré et 4 échantillons de polystyrène de ce couvercle ;
- 1 becher 250 mL ;
- 1 agitateur en verre ;
- 1 flacon compte-gouttes contenant du détergent étiqueté « détergent » ;
- 3 fils de cuivre montés chacun sur un bouchon en liège préalablement nettoyés à la toile émeri ;
- 1 dispositif de chauffage à la flamme ;
- 1 flacon d'acétone étiqueté « acétone » ;
- 1 verre à pied ;
- 1 pissette d'eau distillée ;
- 1 éprouvette graduée de 100 mL ;
- 1 porte-tubes à essai en bois avec un tube ;
- 1 pince en bois ;
- 1 rouleau de papier *pH* ;
- 1 récipient marqué poubelle ;
- 1 erlenmeyer marqué « Récupération des produits usagés » ;
- 1 éponge, 1 chiffon ;
- du papier de verre.

POSTE EXAMINATEUR :

- des échantillons de rechange ;
- verrerie supplémentaire.

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE

SUJET : MATIÈRES PLASTIQUES EN ÉLECTRICITÉ

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure d'évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérifications	Évaluation
Appel n° 1	Tableau correctement rempli Identification de la gaine électrique	* *
	Utilisation du dispositif de chauffage à la flamme <i>- chauffage au rouge de la tige de cuivre,</i> <i>- obtention de la couleur attendue</i> <i>- dispositif de chauffage éteint</i>	***
	Tableau correctement rempli Identification de l'isolant électrique	* *
Appel n° 2	Tableau correctement rempli Identification du couvercle de boîtier électrique encastré	* *
	Utilisation du papier pH Utilisation de la pince chauffage correct Lecture du <i>pH</i>	* * * *
Appel n° 3	Remise en état poste de travail	**

Pour un appel, l'examineur évalue une ou plusieurs tâches.

Lorsque l'examineur est obligé d'intervenir dans le cas d'un montage incorrect ou d'une manipulation erronée, aucune étoile n'est attribuée pour cette tâche.

Exemple : dans le cas d'une disposition horizontale (⊗) ou **

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES**

GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE

SUJET : MATIÈRES PLASTIQUES EN ÉLECTRICITÉ

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure d'évaluation :

N° poste de travail :

	Barème	Note
Évaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	15	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Résultat de l'échantillon en polyamide	1	
Tableau correctement complété	3	
Choix du bon fil	1	

NOMS et SIGNATURES DES EXAMINATEURS

Note sur 20

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :

MATIÈRES PLASTIQUES EN ÉLECTRICITÉ

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure d'évaluation :

N° poste de travail :

L'examineur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.



Dans la suite du document, ce symbole signifie " Appeler l'examineur ".

BUT DES MANIPULATIONS :

- identifier la nature des matières plastiques utilisées en électricité.

TRAVAIL À RÉALISER :**1. Test de densité**

- remplir à moitié le becher avec de l'eau du robinet ;
- ajouter 3 gouttes de détergent et agiter ;
- plonger 1 échantillon de gaine électrique dans l'eau et le maintenir au fond quelques secondes à l'aide de l'agitateur ;
- enlever l'agitateur, observer si l'échantillon remonte ou non à la surface et compléter le tableau ;
- recommencer avec les 3 autres échantillons.

Nature de l'échantillon	<i>Gaine électrique</i>	<i>Isolant de fil électrique</i>	<i>Prise électrique</i>	<i>Couvercle de boîtier électrique encastré</i>
Résultat du test (flotte/coule)				

En vous aidant de l'organigramme d'identification figurant en **annexe page 5/5**, identifier l'échantillon en polypropylène et répondre ci-dessous :

..... est en polypropylène.

**Appel n° 1**

Faire vérifier les résultats du test précédent et devant l'examineur, effectuer le test de Belstein sur les échantillons restants.

NE PAS REALISER LES TESTS SUIVANTS avec l'échantillon en polypropylène.

2. Test de Belstein

- allumer le dispositif de chauffage à la flamme ;
- chauffer fortement l'extrémité d'un fil de cuivre ;
- poser ce fil de cuivre sur un échantillon à tester pour prélever une petite quantité de matière ;
- replacer le fil de cuivre dans la flamme, observer la couleur et compléter le tableau ;
- recommencer avec les autres fils de cuivre et les autres échantillons.

Nature de l'échantillon			
Couleur vert-pomme (oui/non)			

- **Eteindre le dispositif de chauffage**

En vous aidant de l'organigramme d'identification figurant en **annexe page 5/5**, identifier l'échantillon en PVC et répondre ci-dessous :

..... est en PVC.

NE PAS REALISER LES TESTS SUIVANTS avec l'échantillon en PVC.

3. Test du solvant

ATTENTION : faire ce test loin de toute flamme, sous la hotte aspirante (en fonctionnement).

- placer les 2 échantillons restants dans un verre à pied ;
- à l'aide de l'éprouvette graduée verser environ 5 mL d'acétone dans le verre à pied ;
- attendre 3 min, observer l'état des échantillons et compléter le tableau

Nature de l'échantillon		
Échantillon attaqué (oui/non)		

En vous aidant de l'organigramme d'identification figurant en **annexe page 5/5**, identifier l'échantillon en polystyrène et répondre ci-dessous :

..... est en polystyrène.



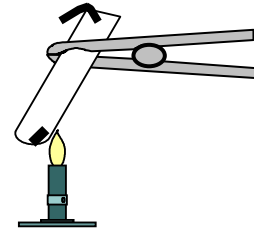
Appel n° 2

Faire vérifier les résultats du test précédent et devant l'examineur, effectuer le test du papier pH sur l'échantillon restant.

NE PAS REALISER LE TEST SUIVANT avec l'échantillon en polystyrène.

4. Test du papier pH

- mettre le dernier échantillon inconnu dans un tube à essai ;
- placer un morceau de papier *pH* humidifiée à l'aide de la pissette d'eau distillée à la sortie du tube en le pliant pour le faire tenir ;
- allumer le dispositif de chauffage à la flamme ;
- chauffer le tube jusqu'à ce que l'échantillon émette des vapeurs et que le papier *pH* change de couleur ;
- poser le tube à essai dans le porte tubes ;
- éteindre le dispositif de chauffage à la flamme ;
- observer la couleur du papier *pH* et, à l'aide de l'échelle des couleurs, donner la valeur du *pH*.



pH =

En vous aidant de l'organigramme d'identification figurant en **annexe page 5/5**, identifier l'échantillon en polyamide et répondre ci-dessous :

..... est en polyamide.

5. Application

Une indication en lettres et en chiffres est portée sur l'emballage de fils électriques couramment utilisés :

- la lettre H : harmonisation européenne
- un nombre à 2 chiffres : la tension maximale admissible en **centaine** de volts
- une ou deux lettres : type d'isolant : R (caoutchouc), N (néoprène), V (PVC),...
- une lettre : rigidité du fil : de A (très souple) à Z (très rigide)
- un nombre décimal : section du fil en mm²

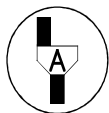
Compléter le tableau à partir des codes utilisés :

indication	<i>H07RN-F 2,5</i>	<i>H05V-U 1,5</i>
Tension maximale admissible en volts		
Matières plastiques isolantes		

Reporter l'indication du fil sur lequel a été prélevé l'isolant utilisé dans le TP :
.....

6. Remise en état du poste de travail.

- mettre les déchets solides dans la poubelle ;
- vider le becher d'eau dans l'évier ;
- vider le contenu du verre à pied dans l'erenmeyer marqué « Récupération des produits usagés » ;
- laver le becher, l'éprouvette et le verre à pied ;
- décaper les fils de cuivre avec la toile émeri ;
- nettoyer et ranger le poste de travail.

**Appel n° 4**

Faire vérifier la remise en état du poste de travail et remettre ce document à l'examineur.

**ORGANIGRAMME
D'IDENTIFICATION DES MATIÈRES PLASTIQUES**

