

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES**  
**DE SCIENCES PHYSIQUES**  
**SUJET N° CII.11**

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 1/3 à 3/3

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

**CHIMIE II**  
**MEUBLE DE JARDIN**

**FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE A L'EXAMINATEUR****SUJET : MEUBLE DE JARDIN.****1 - OBJECTIFS :**

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

**les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :**

- exécution d'un protocole expérimental,
- respect des règles de sécurité,
- application de formule.

**le compte rendu d'une étude expérimentale :**

- rendre compte de ses observations,
- déduire des résultats.

**2 - MANIPULATIONS :**

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;
- Remarques, conseils... :
  - Les manipulations des paragraphes 1 et 2 doivent être réalisées sous une hotte aspirante.
  - Le vocabulaire utilisé pour identifier la verrerie de laboratoire est rappelé au candidat soit sous forme d'un document, soit par l'intermédiaire d'étiquettes apposées sur la verrerie.
  - L'importance des règles de sécurité en chimie (lunettes, blouse...) est rappelé oralement.
  - L'importance de la remise en état du poste de travail dans l'évaluation est mentionnée au candidat.

**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.
- Pour chaque vérification, entourer, en cas de réussite, une ou plusieurs étoiles suivant le degré de maîtrise de la compétence évaluée (des critères d'évaluation sont proposés sur la grille). Le nombre total d'étoiles défini pour chaque vérification pondère l'importance ou la difficulté des compétences correspondantes.

**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 : MEUBLE DE JARDIN**

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 :**

- 4 échantillons de meuble de jardin en polyéthylène ou polypropylène.
- 1 becher contenant les 3 échantillons.
- 1 bec Bunsen placé sous une hotte aspirante.
- 1 soucoupe.
- 1 agitateur en verre.
- 1 becher vide.
- du détergent.
- 1 becher portant une étiquette « acétone ».
- de l'acétone.
- 1 pince en bois.
- 1 fil de cuivre.
- 1 rouleau de papier pH.
- 1 tube à essai et son support en bois.
- 1 becher portant la mention « Récupération des déchets solides ».
- 1 becher portant la mention « Récupération des solvants ».
- des lunettes de protection, une blouse en coton.
- du papier absorbant.

**POSTE EXAMINATEUR :**

- matériel de première urgence,
- verrerie de remplacement.

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

**GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE**

**SUJET : MEUBLE DE JARDIN**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**N° :**

**Date et heure d'évaluation :**

**N° poste de travail :**

Appels	Vérifications	Évaluation
Appel n° 1	Réalisation du test de Belstein : - <i>Port de lunettes</i> - <i>Allumage correct du bec Bunsen</i> - <i>Chauffage au rouge du fil de cuivre</i>  - <i>Prélèvement de l'échantillon</i> - <i>Résultat du test de Belstein</i>	***    **
Appel n° 2	Réalisation du test du solvant - <i>Le candidat a manipulé sous la hotte.</i> - <i>Résultat du test du solvant</i>	**
Appel n°3	Réalisation du test au papier pH - <i>Port de lunettes.</i> - <i>Positionnement du papier pH humidifié.</i> - <i>Flamme du Bec Bunsen non dirigée vers le fond du tube.</i>  - <i>Lecture de la valeur du pH.</i> - <i>Résultat du test correct</i>	***    **
Appel n°4	Résultat du test de densité	*
Appel n° 5	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.**

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

**GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE**

**SUJET : ...MEUBLE DE JARDIN**

**NOM et Prénom du CANDIDAT :**

**N° :**

**Date et heure d'évaluation :**

**N° poste de travail :**

	<b>Barème</b>	<b>Note</b>
<b>Évaluation pendant la séance</b> (Chaque étoile vaut 1 point)	14	
<b>Exploitation des résultats expérimentaux</b>		
Matières plastiques envisageables correctes (0,5 point par test)	2	
Masse molaire du monomère correcte	2	
Nom du polymère testé correct	2	

<b>NOMS et SIGNATURES DES EXAMINATEURS</b>	<b>Note sur 20</b>	
--	--------------------	--

## BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

## ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES

**SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :**  
**MEUBLE DE JARDIN**

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 ".***BUTS DES MANIPULATIONS :**

- Identifier une matière plastique.
- Suivre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité.
- Affiner un résultat expérimental par le calcul.

**TRAVAIL À RÉALISER :**

Déterminer la nature de la matière plastique composant un meuble de jardin.

On utilisera dans la suite du document les dénominations

POLYPROPYLENE	POLYSTYRENE	POLYÉTHYLÈNE TEREPHTALATE	POLYETHYLENE HAUTE DENSITE	POLYCHLORURE DE VINYLE	POLYAMIDE
PP	PS	PET	PEHD	PVC	PA

**1. Test de Belstein****Appel n° 1****Devant l'examineur, effectuer sous la hotte aspirante les manipulations suivantes :**

- Allumer et régler le dispositif de chauffage.
- Placer un des échantillons à tester dans la soucoupe.
- Chauffer fortement l'extrémité d'un fil de cuivre propre dans la flamme et le mettre au contact avec l'échantillon à tester pour en prélever une petite quantité.
- Replacer le fil de cuivre dans la flamme.
- Observer la couleur de la flamme
- Eteindre le dispositif de chauffage
- Demander à l'examineur un flacon d'acétone.

En vous aidant de l'annexe 1, éliminer la ou les matières plastiques qui ne peuvent pas correspondre à notre échantillon

PP	PS	PET	PEHD	PVC	PA
----	----	-----	------	-----	----

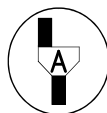
**2. Test du solvant**

**Réaliser cette manipulation sous la hotte aspirante**

Immerger un des échantillons dans un becher contenant de l'acétone.

En vous aidant de l'annexe 1, et en tenant compte des résultats précédents, éliminer la ou les matières plastiques qui ne peuvent pas correspondre à notre échantillon

PP	PS	PET	PEHD	PVC	PA
----	----	-----	------	-----	----

**Appel n° 2**

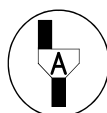
**Faites vérifier le résultat de ce test.**

**3. Test du papier pH**

On rappelle que la couleur du papier pH varie en fonction du pH du milieu :

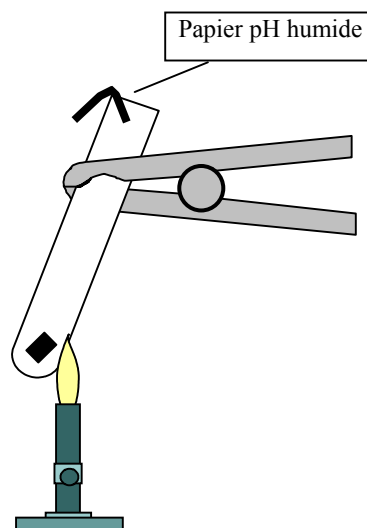
Si  $\text{pH} < 7$  : milieu acide - si  $\text{pH} = 7$  : milieu neutre - si  $\text{pH} > 7$  : milieu basique.

- Préparer un tube à essai, la pissette d'eau distillée, le papier pH, une pince en bois et un échantillon de matière à tester.

**Appel n° 3**

**Devant l'examineur, effectuer sous la hotte aspirante les manipulations suivantes :**

- Mettre un morceau d'échantillon dans un tube à essai.
- Placer un papier pH humidifié avec la pissette d'eau distillée à la sortie du tube comme indiqué sur le schéma.
- Chauffer le tube pendant plusieurs minutes (le tenir à l'aide d'une pince en bois).



- Arrêter le dispositif de chauffage.

Entourer le caractère des fumées dégagées en fonction de la coloration observée du papier pH :

ACIDE      NEUTRE      BASIQUE

En vous aidant de l'annexe 1, et en tenant compte des résultats précédents, éliminer la ou les matières plastiques qui ne peuvent pas correspondre à notre échantillon

PP	PS	PET	PEHD	PVC	PA
----	----	-----	------	-----	----

**4. Test de densité**

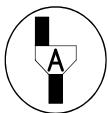
- Préparer un becher rempli à moitié d'eau du robinet.
- Ajoutez quelques gouttes de détergent.
- A l'aide d'un agitateur en verre, placer un échantillon au fond du becher.

Cocher la bonne réponse :

- L'échantillon remonte et flotte
- L'échantillon reste au fond

En vous aidant de l'annexe 1, et en tenant compte des résultats précédents, éliminer la ou les matières plastiques qui ne peuvent pas correspondre à notre échantillon

PP	PS	PET	PEHD	PVC	PA
----	----	-----	------	-----	----



**Appel n° 4**

**Faites vérifier le résultat de ce test de densité.**

D'après les résultats précédents, citer les 2 polymères qui peuvent correspondre à l'échantillon :

<p>- .....</p> <p>- .....</p>
-------------------------------

### 5. Vérification du résultat

Le polyéthylène haute densité est un polymère obtenu à partir de l'éthylène  $C_2H_4$  de masse molaire 28 g/mol. Le polypropylène est un polymère obtenu à partir du propène  $C_3H_6$  de masse molaire 42 g/mol.

Les meubles de jardin tels que celui dont vous venez de tester des échantillons sont souvent constitués d'un polymère de polyaddition contenant 85,7% en masse de carbone, le reste étant de l'hydrogène.

Les macromolécules de ce polymère ont une masse molaire moyenne de  $126000 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$  pour un degré de polymérisation  $n = 3000$ .

Pour calculer la masse molaire  $M$  du monomère, on rappelle que :

$$M_p = n \times M \text{ où } M_p \text{ est la masse molaire du polymère}$$

Calculer cette masse molaire :

<p>.....</p> <p>.....</p>
---------------------------

À partir du résultat obtenu, indiquer le nom du polymère testé



Nom du Polymère testé : .....

... Remise en état du poste de travail.



Appel n° 5

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

**Annexe 1**  
**Propriétés de quelques matières plastiques**

<b>PET</b>	<b>POLYETHYLENE TEREPHTALATE</b>	
	Tendance à être électrostatique	X
	Brûle avec fumées noires	
	Autoextinguible (la combustion s'arrête hors de la flamme)	X
	pH > 8 au test du papier pH	
	Flotte après remontée	
	Ramolli par un solvant	
Flamme de coloration verte (test de Belstein)		
<b>PVC</b>	<b>POLYCHLORURE DE VINYLE</b>	
	Tendance à être électrostatique	
	Brûle avec fumées noires	X
	Autoextinguible (la combustion s'arrête hors de la flamme)	X
	pH > 8 au test du papier pH	
	Flotte après remontée	
	Ramolli par un solvant	X
Flamme de coloration verte (test de Belstein)	X	
<b>PEHD</b>	<b>POLYETHYLENE HAUTE DENSITE</b>	
	Tendance à être électrostatique	X
	Brûle avec fumées noires	
	Autoextinguible (la combustion s'arrête hors de la flamme)	
	pH > 8 au test du papier pH	
	Flotte après remontée	X
	Ramolli par un solvant	
Flamme de coloration verte (test de Belstein)		
<b>PS</b>	<b>POLYSTYRENE</b>	
	Tendance à être électrostatique	X
	Brûle avec fumées noires	X
	Autoextinguible (la combustion s'arrête hors de la flamme)	
	pH > 8 au test du papier pH	
	Flotte après remontée	
	Ramolli par un solvant	X
Flamme de coloration verte (test de Belstein)		
<b>PA</b>	<b>POLYAMIDE</b>	
	Tendance à être électrostatique	
	Brûle avec fumées noires	
	Autoextinguible (la combustion s'arrête hors de la flamme)	X
	pH > 8 au test du papier pH	X
	Flotte après remontée	
	Ramolli par un solvant	
Flamme de coloration verte (test de Belstein)		
<b>PP</b>	<b>POLYPROPYLENE OU POLYPROPENE</b>	
	Tendance à être électrostatique	X
	Brûle avec fumées noires	
	Autoextinguible (la combustion s'arrête hors de la flamme)	
	pH > 8 au test du papier pH	
	Flotte après remontée	X
	Ramolli par un solvant	
Flamme de coloration verte (test de Belstein)		