

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET CII.1

Ce document comprend :

- une fiche descriptive du sujet destinée à l'examineur : Page 2/6
- une fiche descriptive du matériel destinée à l'examineur : Pages 3/6 et 4/6
- une grille d'évaluation, utilisée pendant la séance, destinée à l'examineur : Page 5/6
- une grille d'évaluation globale destinée à l'examineur : Page 6/6.
- 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

CHIMIE II.
PROPRIÉTÉS DE MATIÈRES PLASTIQUES

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR

SUJET : PROPRIÉTÉS DE MATIÈRES PLASTIQUES

1 - OBJECTIFS :

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

Les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- utiliser le matériel courant de laboratoire ;
- exécuter un protocole expérimental ;
- respecter les consignes de travail et les règles de sécurité.

Le compte rendu d'une étude expérimentale :

- rendre compte d'observations.

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe.
- Déroulement : voir sujet élève.

- Remarques et conseils :

* 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.

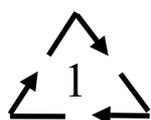
* L'importance des règles de sécurité en chimie (lunettes, blouse) est rappelé oralement.

* L'importance de la remise en état du poste de travail dans l'évaluation est mentionnée au candidat.

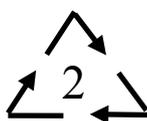
* Dans ce T.P. l'élève manipule sous la hotte. L'examinateur doit être attentif au respect des règles de sécurité.

* Dans un premier temps, le candidat réalise des tests sur cinq matières plastiques identifiées par les logos normalisés. Puis il complète un organigramme de reconnaissance des matières plastiques.

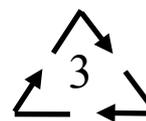
Enfin le candidat doit utiliser cet organigramme pour reconnaître trois échantillons de matières plastiques différents, les résultats expérimentaux étant donnés.



Polyéthylène
téréphtalate (PET)



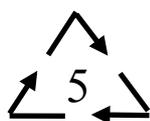
Polyéthylène
haute densité (PEHD)



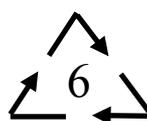
Polychlorure
de vinyle (PVC)



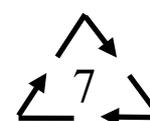
Polyéthylène
basse densité (PEBD)



Polypropylène
(PP)



Polystyrène
(PS)



Autres

3- ÉVALUATION :

L'examineur 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.

Évaluation 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.
- À 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.

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.

Évaluation 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 MATÉRIEL DESTINÉE À L'EXAMINATEUR**SUJET : PROPRIÉTÉS DE MATIÈRES PLASTIQUES**

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.

Sauf consignes particulières, l'eau distillée mentionnée dans le sujet peut être indifféremment de l'eau distillée permutée ou déminéralisée.

PAR POSTE CANDIDAT : sous la Hotte :

- blouse, lunettes, gants ;
- 5 coupelles repérées avec les logos normalisés, contenant chacune des morceaux d'un échantillon de matière plastique connu ;
- 1 becher 250 mL ;
- agitateur en verre ;
- 1 flacon compte-gouttes contenant du détergent ;
- 4 tiges de cuivre montées sur support isolant (bouchon de liège) ;
- dispositif de chauffage à la flamme : bec Bunsen ou lampe à alcool (allumettes si nécessaire) ;
- papier de verre ;
- 2 porte-tubes ;
- 5 tubes à essai + 3 bouchons de tube à essai ;
- une pince en bois ;
- rouleau de papier pH avec échelle des couleurs ;
- un flacon contenant de l'acétone étiqueté ;
- 1 pissette d'eau distillée ;
- 1 récipient marqué « poubelle » ;
- 1 flacon fermé marqué « récupération de solvant » ;
- papier absorbant ;
- ciseaux ou pince coupante ;
- goupillon ;
- papier absorbant ;
- éprouvette graduée de 10 mL ; bouteilles de lait, de crème, de détergeant , ... ;
- P.V.C. (canalisations ; chevilles modèle SC marque EXPANDET ; bouteille d'eau minérale) ;
- P.S.(gobelets de distributeur) ;
- « Autres » : Nylon (fil de tondeuse ou fil de pêche).

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE
SUJET : PROPRIÉTÉS DE MATIÈRES PLASTIQUES

Nom et prénom du candidat :

N°:...

Date et heure d'évaluation :

N° poste de travail : ...

Appels	Vérifications des tâches	Évaluations
Appel n°1	Résultats obtenus au test de densité.	**
	Utilisation du dispositif de chauffage.	*
	Réalisation du test de Belstein : - choix des échantillons ; - nettoyage du fil ; - présentation à la flamme.	**
Appel n°2	Résultat du test du solvant : - choix des échantillons ; - aspect des échantillons.	**
	Test du papier pH : - position du papier pH humidifié ; - flamme non dirigée vers le fond du tube ; - positionnement de la pince ; - respect du protocole.	****
Appel n°3	Remplissage du tableau : - noms ; - observations ; - valeurs du pH.	***
Appel n°4	Respect des règles de sécurité pendant le T.P. : - port de la blouse et des lunettes pendant la séance.	*
	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.

BACCALURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
GRILLE D'ÉVALUATION GLOBALE
SUJET : PROPRIÉTÉS DE MATIÈRES PLASTIQUES

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)	16	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Organigramme	2	
Tableau page 5/5 Identification	2	

NOM ET SIGNATURE DES EXAMINATEURS**Note sur 20**

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
PROPRIÉTÉS DE MATIÈRES PLASTIQUES

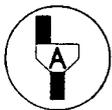
NOM et Prénom du candidat :

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, ce symbole signifie « appeler l'examineur ».

BUT DES MANIPULATIONS :

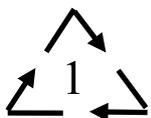
Après avoir réalisé des tests sur cinq matières plastiques identifiées par les logos normalisés et complété un organigramme de reconnaissance des matières plastiques, utiliser cet organigramme pour identifier la nature de matières plastiques inconnues.

Mettre la blouse et les lunettes.

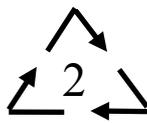
1- Compléter le tableau de la page 3 à l'aide des logos permettant d'identifier chaque échantillon.

Nomenclature des matières plastiques

Les principaux polymères sont identifiables par les symboles suivants gravés dans la matière :



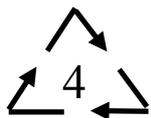
Polyéthylène
téréphtalate (PET)



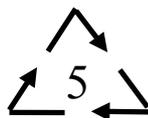
Polyéthylène
haute densité (PEHD)



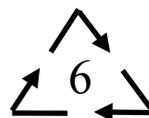
Polychlorure
de vinyle (PVC)



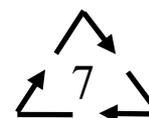
Polyéthylène
basse densité (PEBD)



Polypropylène
(PP)



Polystyrène
(PS)



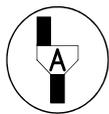
Autres

2- Test de densité à effectuer sur toutes les matières plastiques : 

- Dans un becher de 250 mL, versez environ 100 mL d'eau du robinet.
- A l'aide d'un agitateur de verre placer un échantillon au fond du becher, en prenant soin d'éliminer les bulles d'air.
- Si l'échantillon remonte à la surface, inscrire dans le tableau page 3/5 : « flotte ». S'il reste au fond inscrire dans le tableau : « coule ».
- Recommencer avec les autres matières plastiques.

3- Test de Belstein à effectuer sur les matières plastiques : 

Ce test est à faire sous la hotte aspirante.



Appel n° 1. Faire vérifier les résultats du test précédent.

Devant l'examineur, effectuer les manipulations suivantes :

- Allumer et régler le dispositif de chauffage.
- Placer le 1^{er} échantillon 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 et inscrire celle-ci dans le tableau page 3/5.
- Recommencer avec les autres matières plastiques.
- Eteindre le dispositif de chauffage après le dernier test.
- Demander à l'examineur un flacon d'acétone.

4- Test du solvant à effectuer sur les matières plastiques : 

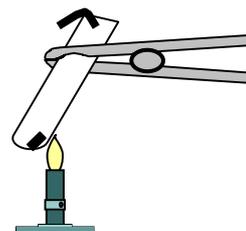
ATTENTION : faire ce test loin de toute flamme, sous la hotte aspirante (en fonctionnement).

- A l'aide de l'éprouvette graduée de 10 mL, verser environ 3 mL d'acétone dans un tube à essai ; reboucher la bouteille d'acétone.
- Y plonger un échantillon d'une des trois matières plastiques restantes ; fermer le tube avec un bouchon et le placer dans le porte tubes.
- Recommencer avec les 2 autres échantillons.
- Attendre environ 3 minutes.
- Verser le contenu du premier tube à essai dans le pot en verre de récupération portant la mention " Récupération du solvant " et récupérer l'échantillon. Refermer le pot en verre hermétiquement.
- Observer si l'échantillon a ramolli sous l'action du solvant. Dans ce cas, inscrire la mention " attaqué " dans le tableau page 3/5; sinon inscrire " non attaqué ".
- Recommencer avec les 2 autres tubes.

5- Test du papier pH à effectuer sur les matières plastiques : 

Faire ce test sous la hotte aspirante.

- Préparer deux tubes à essai sur un support.
- Mettre dans chaque tube une seule matière plastique.
- Placer à la sortie de chaque tube à essai un morceau de papier pH légèrement humidifié à l'aide de la pissette d'eau distillée.



Appel n° 2

Faire vérifier les résultats du test précédent.

Effectuer devant l'examineur les manipulations suivantes :

- Allumer et régler le dispositif de chauffage.
- Prendre un des tubes préparés à l'aide de la pince en bois.
- Chauffer le tube jusqu'à ce que l'échantillon émette des vapeurs.
- Observer la couleur du papier pH.
- Reposer le tube sur son support.
- Recommencer avec le tube contenant l'autre matière plastique.
- Eteindre le dispositif de chauffage. Laisser les tubes sous la hotte.

En observant la couleur du papier pH, indiquer, à l'aide de l'échelle des couleurs, la valeur du pH des valeurs dégagées dans le tableau ci-dessous.

Tableau à compléter après chaque test :

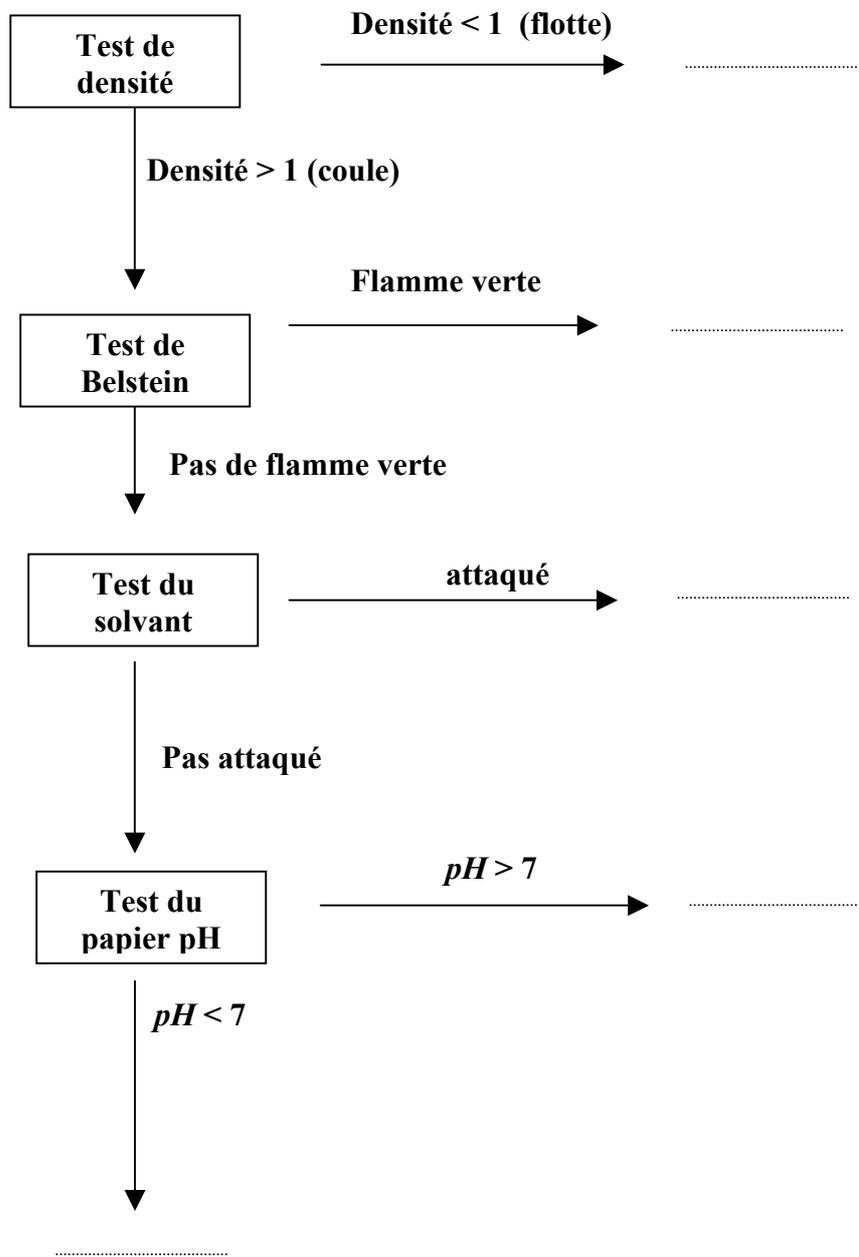
Logo					
Nom					
Abréviation					
TEST de densité					
TEST de Belstein					
TEST du solvant					
TEST du papier pH					



Appel n°3
Faire vérifier les résultats des tests reportés dans le tableau.

6- Compléter l'organigramme ci-dessous en indiquant les noms ou abréviations des différentes matières plastiques

**ORGANIGRAMME
D'IDENTIFICATION DES MATIÈRES PLASTIQUES**



6- Application : identifier une matière plastique

Pour déterminer chaque matière plastique constituant trois objets A, B, et C, des tests ont été réalisés au laboratoire. Les résultats des tests sont consignés dans le tableau suivant :

	Test de densité	Test de Belstein	Test du solvant	Test du papier pH
Objet A	Coule	Flamme verte		
Objet B	flotte			
Objet C	Coule	Flamme orange	Non attaqué	$pH > 7$

À l'aide de l'organigramme de la page 4/5, compléter le tableau suivant :

	Nom de la matière plastique	Logo
Objet A		
Objet B		
Objet C		

7- Rangement du poste de travail.

Laver la verrerie à l'eau du robinet.

Nettoyer les tiges de cuivre avec de la toile émeri.

Nettoyer votre poste de travail



Appel n° 4

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