

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
EPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE
SCIENCES PHYSIQUES
SUJET N°11

Ce document comprend :

POUR L'examineur

- 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

POUR LE CANDIDAT :

- un document « sujet » destiné au candidat sur lequel figurent
l'énoncé du sujet, ainsi que les emplacements pour les réponses : Page 1/4 à 4/4

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

CHIMIE II
RECONNAISSANCE DE MATIERES PLASTIQUES

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINEE L'EXAMINATEUR SUJET : RECONNAISSANCE DE MATIERES PLASTIQUES
--

1 - OBJECTIFS :

Les manipulations proposées permettent :

De mettre en œuvre et d'évaluer les méthodes et les savoir-faire expérimentaux suivants :

- exécuter un protocole expérimental,
- utiliser la verrerie courante de laboratoire,
- respecter les règles de sécurité.

le compte rendu d'une étude expérimentale

- présenter des résultats dans un tableau
- rendre compte d'observations.

2 - MANIPULATIONS :

- Matériel utilisé : voir fiche jointe ;
- Déroulement : voir le sujet élève ;

- Remarques : Le principe de la manipulation est de réaliser différents tests afin de reconnaître quelques matières plastiques. A partir du deuxième test, il faut éliminer les échantillons identifiés.

- On rappelle oralement l'importance des règles de sécurité et d'hygiène en chimie (blouse en coton et lunettes) et de la remise en état du poste de travail dans l'évaluation.

3 - EVALUATION :

- Aucune évaluation qu'elle soit partielle ou globale n'est portée à la connaissance du candidat.

Le professeur 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 : (grille d'évaluation pendant la séance destinée au professeur) :

- 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), après la séance :

- 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.)

4 – COMMENTAIRE :

En matière de déroulement du TP., au premier test, on part de 4 matières plastiques de natures différentes : thermodurcissable, polyéthylène, polychlorure de vinyle, polystyrène. Dans le déroulement des manipulations, le quatrième test est négatif puisqu'il n'y a pas de polyamide dans les échantillons remis au candidat.

Le candidat dispose pour chaque matière plastique de cinq échantillons.

En ce qui concerne le choix des échantillons : les plaques dites de « polystyrène expansé » utilisées pour l'isolation doivent être écartées à cause du test de densité.

FICHE DE MATERIEL DESTINEE AU PROFESSEUR**SUJET : RECONNAISSANCE DE MATIERES PLASTIQUES**

Lorsque le matériel disponible dans l'établissement n'est pas identique à celui proposé dans les sujets, les professeurs évaluateurs 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 : La verrerie est propre et sèche

- Les matières plastiques sont choisies impérativement parmi les quatre catégories ci dessous.

On dispose les cinq échantillons de même nature dans un bécher numéroté : ainsi quatre béchers seront numérotés de un à quatre et contiennent respectivement :

5 échantillons d'un même thermodurcissable (exemples : épingles à linge, assiette mélanine,...),

5 échantillons de polyéthylène (exemple : bouteille d'eau minérale,),

5 échantillons de polychlorure de vinyle (exemple : gaine de fil électrique,...)

5 échantillons de polystyrène (exemples : pot de yaourt, gobelet,...),

pas d'échantillons de polyamide et d'acétate de cellulose ;

- Un agitateur de verre ;
- Un détergent dans un flacon compte goutte ;
- Deux fils de cuivre décapés montés sur un manchon isolant ;
- De l'acétone dans un flacon compte goutte ;
- Du papier pH ;
- Deux jeux de quatre tubes à essais numérotés de 1 à 4 ;
- Un support de tube à essai ;
- Un dispositif de chauffage (bec Bunsen, ...)
- Une soucoupe ;
- Une pince en bois ;
- Une pissette d'eau distillée ;
- Deux récipients étiquetés « Récupération des solvants A » et « Récupération des produits usagés » ;
- Une boîte d'allumettes ;
- Des gants de protection ;
- Des lunettes de protection ;
- Une éponge ;
- Un chiffon ;
- Un goupillon ;
- De la toile émeri ou laine d'acier..

POSTE PROFESSEUR :

- un appareil de chaque sorte en secours ; blouse en coton ;
- matériel de première urgence.

CONSEILS

- Il est demandé au professeur de réaliser au préalable les expériences d'identification afin de s'assurer que les échantillons choisis correspondent bien aux familles de matières plastiques à distinguer.

**GRILLE D'ÉVALUATION
PENDANT LA SEANCE**

SUJET : RECONNAISSANCE DE MATIERES PLASTIQUES

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérifications	Evaluation
Appel n° 1 Test de chauffage	Utilisation du dispositif de chauffage. Utilisation de l'agitateur de verre. Résultat correct.	* * *
Appel n° 2 Test de densité Test de Belstein	Observations et résultat corrects. Utilisation du fil de cuivre (chauffage, prélèvement). Observation et conclusions correctes	** ** *
Appel n° 3 Test du papier pH	Manipulation correcte (préparation, chauffage). Conclusion correcte	** *
Appel n° 4	Respect des règles de sécurité Remise en état poste de travail (Récupération des produits,.....)	** **

GRILLE D'EVALUATION GLOBALE**SUJET : RECONNAISSANCE DES MATIERES PLASTIQUES****NOM et Prénom du CANDIDAT :****N° :****Date et heure évaluation :****N° poste de travail :**

	Barème	Note
Evaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	15	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Test du solvant, observations et résultats corrects.	2	
Conclusion, récapitulation des résultats.	3	
NOM et SIGNATURE DES EXAMINATEURS	<u>NOTE sur 20</u>	

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
EPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES DE SCIENCES PHYSIQUES
SUJET DESTINE AU CANDIDAT :
RECONNAISSANCE DE MATIERES PLASTIQUES

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure 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 :

- Reconnaître l'appartenance des échantillons à leur famille de matières plastiques en suivant le protocole opératoire indiqué.
- Travailler en respectant les règles de sécurité.

- TRAVAIL A REALISER :

1) – MANIPULATIONS

Vous disposez de cinq échantillons de chacune des quatre matières plastiques différentes numérotés 1, 2, 3 et 4. Ces échantillons sont placés dans des récipients numérotés.

Garder un échantillon témoin de chacune des matières plastiques différentes. Travailler avec les autres.

- Vous avez à réaliser les cinq tests successifs notés a, b, c, d, e, en suivant l'ordre indiqué pour identifier les échantillons proposés.

- Inscrire les résultats obtenus dans le tableau correspondant à chaque test.

Attention : Dans les différents tableaux des travaux pratiques, le candidat n'utilisera que les cases nécessaires .

a) TEST DE CHAUFFAGE

1°) Préparer une soucoupe, un agitateur de verre, les allumettes et un échantillon de chacune des matières plastiques à tester.



Appel n°1

2°) Réaliser la manipulation suivante en présence de l'examineur :

- Allumer le dispositif de chauffage, le régler.
- Disposer un échantillon dans la soucoupe.
- Poser sur l'échantillon un agitateur de verre préalablement chauffé.

- Observer : Si l'échantillon se ramollit et fond au contact de l'agitateur chaud, c'est un thermoplastique, sinon, c'est un thermodurcissable.

3°) Conclure :

Indiquer dans le tableau ci dessous les échantillons thermoplastiques et thermodurcissables.

Echantillon	Récipient n°1	Récipient n°2	Récipient n°3	Récipient n°4
Résultat				

4°) Remettre en état son poste de travail. (utiliser les récipients de récupération)**b) TEST DE DENSITE****Ne tester que les thermoplastiques :**

1°) **Préparer** le flacon de détergent, le récipient de récupération des solvants, un échantillon de chacune des matières plastiques restant à tester et un bécher.

2°) **Réaliser la manipulation suivante :**

- Remplir à demi d'eau le bécher, y ajouter quelques gouttes de détergent, agiter.
- Immerger successivement les échantillons à tester.

- **Observer : Si l'échantillon remonte à la surface il s'agit d'un polyéthylène .**

- Pour chaque échantillon testé, noter son numéro et vos observations dans le tableau ci dessous :

Echantillon				
Observation				

3°) Conclure :

Y a t-il (des) échantillons de polyéthylène :

Si oui indiquer le (s) numéros de (des) l'échantillon (s) correspondant (s)

Ne plus faire de test avec le (les) échantillons (s) identifié (s).

c) TEST DE BELSTEIN

1°) **Préparer** le fil de cuivre en le décapant à la toile émeri, une soucoupe et un échantillon de chacune des matières plastiques restant à tester.

**Appel n°2**

2°) Faire vérifier les résultats du test précédent puis réaliser la manipulation suivante, en présence de l'examineur.

- Allumer le dispositif de chauffage, le régler.
- Dans la flamme de ce dispositif, chauffer au rouge l'extrémité du fil de cuivre décapé.
- Prélever une petite quantité de matière plastique par fusion (par application du fil de cuivre chauffé sur l'échantillon).
- Réintroduire ensuite le fil de cuivre au sommet de la flamme.

- **Observer : Si la flamme prend une coloration vert comme l'échantillon est du polychlorure de vinyle (PVC).**

(Attention à ce que la couleur verte de la flamme disparaisse avant de passer à l'échantillon suivant.)

- Pour chaque échantillon testé, noter son numéro et vos observations dans le tableau ci-dessous :

Echantillon				
Observation				

3°) Conclure :

Y a t-il (des) échantillons de polychlorure de vinyle (PVC)	
Si oui indiquer le(s) numéros de (des) l'échantillon (s) correspondant (s)	

Ne plus faire de test avec (les) échantillon (s) identifié (s).

4°) Remettre en état son poste de travail. (utiliser les récipients de récupération)

d) TEST DU PAPIER pH

1°) Préparer un support de tubes à essai, la pissette d'eau distillée, le papier pH, une pince en bois, un échantillon de chacune des matières plastiques restant à tester et autant de tubes à essai.



Appel n°3

2°) Réaliser la manipulation suivante en présence **de l'examineur.**

- Disposer un échantillon inconnu dans un tube à essai
 - **En atmosphère ventilée** (hotte,...) chauffer l'échantillon dans un tube à essai au sommet duquel est accroché un morceau de papier pH humide.

- **Observer : Si le papier pH bleuit (pH>8), c'est un polyamide.**

- Pour chaque échantillon testé, noter son numéro et vos observations dans le tableau ci-dessous :

Echantillon				
Observation				

3°) Conclure :

Y a t-il un (des) échantillons de polyamide :	
Si oui indiquer le (s) numéro (s) de (des) l'échantillon (s) correspondant (s) :	

Ne plus faire de test avec le (les) échantillons (s) identifié (s).

e) TEST DU SOLVANT**Attention : faire ce test loin de toute flamme.**

1°) Préparer une soucoupe et un échantillon de chacune des matières plastiques restant à tester.
Demander le flacon de propanone (acétone) à l'examineur

2°) Réaliser la manipulation suivante :

- Disposer l'échantillon sur une soucoupe.
- Mettre une goutte de propanone sur l'échantillon de matière plastique.

- Observer : Si l'échantillon est attaqué il s'agit d'un polystyrène (PS).

- Pour chaque échantillon testé, noter son numéro et vos observations dans le tableau ci-dessous :

Echantillon				
Observation				

3°) Conclure :

Y a-t-il un (des) échantillon (s) de polystyrène :	
Si oui indiquer le (s) numéro (s) de (des) l'échantillons (s) correspondant (s)	

2) – CONCLUSION GENERALE : Reconnaissance des matières plastiques analysées.**Récapituler** dans le tableau ci-dessous les résultats obtenus.

Echantillon analysé	Nature de la matière plastique correspondante :
N°1	
N°2	
N°3	
N°4	

3) – REMISE EN ETAT DU POSTE DE TRAVAIL. (Utiliser les récipients de récupération.)**Appel n°4**

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