

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
ÉPREUVE DE TRAVAUX PRATIQUES
DE SCIENCES PHYSIQUES

SUJET N° CII.9

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 1/4 à 4/4

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

CHIMIE II

COMPARAISON ENTRE DEUX SOLVANTS.
CHOIX D'UN SOLVANT

FICHE DESCRIPTIVE DU SUJET DESTINÉE À L'EXAMINATEUR

SUJET : COMPARAISON ENTRE DEUX SOLVANTS. CHOIX D'UN SOLVANT

1 - OBJECTIFS :

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

les méthodes et savoir-faire expérimentaux suivants :

- utiliser la verrerie de laboratoire ;
- exécuter un protocole expérimental ;
- 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, Conseils:

*** Le sujet ne pourra être retenu que si le candidat peut manipuler sous une hotte.**

* Les seringues de 2 mL s'achètent en pharmacie sans l'aiguille.

* Le professeur doit à l'avance, en prenant les précautions nécessaires (lunettes, gants, hotte), préparer les solutions suivantes :

La peinture glycérophtalique : Diluer 1 goutte dans 20 mL de white spirit.	l'encre de couleur verte ou rouge : Prélever à l'aide d'une seringue 1 mL d'encre (cartouche de stylo). Diluer dans 10 mL d'eau.
La peinture acrylique : Prélever à l'aide d'une seringue 1 mL de peinture. Diluer dans 100 mL d'eau.	le vernis polyuréthane : Prélever à l'aide d'une seringue 1 mL de vernis. Diluer dans 20 mL de white spirit.

* 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 rappelée oralement.

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

3 - ÉVALUATION :

L'examinateur 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.

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'examinateur évalue une ou plusieurs tâches.

Lorsque l'examinateur 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 : COMPARAISON ENTRE DEUX SOLVANTS.
CHOIX D'UN SOLVANT**

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 : La verrerie est propre et sèche.

- 1 balance électronique, une capsule de pesée et une spatule ;
- 3 supports de 6 tubes à essai munis de bouchons (si le laboratoire n'a pas de bouchons, utiliser du "parafilm") ;
- 1 becher étiqueté " récupération des produits usagés " ;
- 1 becher étiqueté " récupération des produits usagés contenant de l'acétone " ;
- des spatules ou agitateurs en verre ;
- 1 goupillon pour tubes à essai ;
- 1 crayon pour écrire sur la verrerie ;
- des gants ;
- du papier essuie-tout ;
- des lunettes de protection ;
- 1 flacon de white spirit avec une **étiquette** indiquant les conseils de prudence ;
- 1 becher de 250 mL contenant de l'eau distillée, étiqueté « eau distillée » ;
- 1 seringue de 10 mL étiquetée « eau distillée » ;
- 1 becher de 250 mL contenant du white spirit, étiqueté « white spirit » ;
- 1 seringue de 10 mL étiquetée « white spirit » ;
- 1 becher de 250 mL contenant de l'huile d'olive, étiqueté « huile d'olive » ;
- 1 seringue de 10 mL étiquetée « huile d'olive » ;
- 1 flacon muni de son compte gouttes contenant du bleu de bromothymol en solution, étiqueté « bleu de bromothymol en solution » ;
- 1 flacon muni de son compte gouttes contenant une solution de diiode en solution, étiqueté « solution de diiode » ;
- un verre de montre contenant 0,1g de sulfate de cuivre, étiqueté « 0,1g de sulfate de cuivre » ;
- un verre de montre contenant des cristaux de sulfate de cuivre, étiqueté « cristaux de sulfate de cuivre » ;
- deux verres de montre contenant chacun 0,5g de sucre, étiqueté « 0,5g de sucre » ;
- 1 flacon contenant une solution de peinture acrylique étiqueté « solution de peinture acrylique » ;
- 1 seringue de 2 mL étiquetée « solution de peinture acrylique » ;
- 1 flacon contenant une solution de peinture glycérophtalique étiqueté « solution de peinture glycérophtalique » ;
- 1 seringue de 2 mL étiquetée « solution de peinture glycérophtalique » ;
- 1 flacon contenant une solution de vernis polyuréthane étiqueté « solution de vernis polyuréthane » ;
- 1 seringue de 2 mL étiquetée « solution de vernis polyuréthane » ;
- 1 flacon contenant une solution d'encre rouge étiqueté « solution d'encre rouge » ;
- 1 seringue de 2 mL étiquetée « solution d'encre rouge » ;
- 1 flacon d'acétone étiqueté « acétone ».

MANIPULER SOUS LA HOTTE**POSTE EXAMINATEUR :**

- blouses en coton ;
- n° tel. de l'infirmière en cas d'incident.

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

GRILLE D'ÉVALUATION PENDANT LA SÉANCE

**SUJET : COMPARAISON ENTRE DEUX SOLVANTS.
CHOIX D'UN SOLVANT**

NOM et Prénom du CANDIDAT

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

Appels	Vérfications des tâches	Évaluation
Appel n° 1	Respect des consignes de sécurité : - <i>lunettes, blouse fermée, gants.</i>	**
Appel n°2	Réalisation de la pesée : - <i>bonne utilisation de la balance,</i> - <i>mesure de la masse respectée.</i>	**
	Réalisation des tests de solubilité : - <i>dextérité- remplissage des tubes,</i> - <i>consignes de sécurité respectées,</i> - <i>organisation du poste de travail.</i>	**
Appel n°3	Résultats du tableau n°1.	**
	Résultats du tableau n°2.	**
	Résultats du tableau n°3.	*
Appel n° 4	Résultats du tableau n°4.	***
Appel n° 5	Remise en état poste de travail : - <i>récupération des produits,</i> - <i>propreté de la verrerie,</i> - <i>propreté de la paille.</i>	**

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 : COMPARAISON ENTRE DEUX SOLVANTS.
CHOIX D'UN SOLVANT**

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

	Barème	Note
Évaluation pendant la séance (Chaque étoile vaut 1 point)	16	
Exploitation des résultats expérimentaux		
Lecture de l'étiquette	1	
Schéma + légende	1	
nom du liquide de plus faible densité	1	
Bon choix de solvant	1	

NOMS et SIGNATURES DES EXAMINATEURS	Note sur 20	
--	--------------------	--

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

**SUJET DESTINÉ AU CANDIDAT :
COMPARAISON ENTRE DEUX SOLVANTS.
CHOIX D'UN SOLVANT**

NOM et Prénom du CANDIDAT :

N° :

Date et heure évaluation :

N° poste de travail :

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



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

BUTS DES MANIPULATIONS :

Le white spirit est un distillat du pétrole.

L'objectif des manipulations est :

- d'établir une comparaison des pouvoirs solvants de l'eau et du white spirit
- de choisir l'un de ces solvants pour nettoyer des pinceaux imprégnés de peinture.

TRAVAIL À RÉALISER :

Les manipulations sont effectuées sous la hotte.

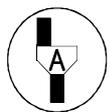
1- LECTURE DE L'ÉTIQUETTE DU WHITE SPIRIT

En vous aidant des indications portées sur l'étiquette du flacon commercial, citer 3 précautions indispensables à prendre pour manipuler le white spirit

2- COMPARAISON ENTRE L'EAU ET LE WHITE SPIRIT

2.1 COMPARAISON ENTRE LA DENSITÉ DE L'EAU ET LA DENSITÉ DU WHITE SPIRIT

- 1) Préparer un tube à essai, la seringue étiquetée « eau distillée », la seringue étiquetée « white spirit », le becher contenant l'eau distillée, et le becher contenant le white spirit.



Appel n° 1

Réaliser devant l'examineur la manipulation suivante

- 2) Mettre les gants.

Verser dans un tube à essai 5 mL de white spirit, prélevés à l'aide de la seringue, et 10 mL d'eau à l'aide d'une autre seringue. Agiter.

On observe que **les deux liquides ne sont pas miscibles**..

3) Indiquer, dans un schéma avec légende, comment se positionnent ces deux liquides.

Schéma :

Nommer, parmi ces deux liquides, le liquide qui a la plus faible densité

Réponse:

2.2 COMPARAISON DES POUVOIRS SOLVANTS DE L'EAU ET DU WHITE SPIRIT

a) Le pouvoir solvant de l'eau

Préparer 5 tubes à essai numérotés de 1 à 5, le becher d'eau distillée et sa seringue, le becher contenant l'huile d'olive et sa seringue, le flacon contenant le bleu de bromothymol en solution, le flacon contenant la solution de diiode, le verre de montre contenant 0,1 g de sulfate de cuivre, et le verre de montre contenant 0,5 g de sucre.

1) Réaliser l'expérience suivante :

Tube à essai n° 1	Introduire délicatement les cristaux de sulfate de cuivre
Tube à essai n° 2	Verser dix gouttes de la solution de diiode
Tube à essai n° 3	Introduire délicatement les cristaux de sucre
Tube à essai n° 4	Verser 5 mL d'huile d'olive
Tube à essai n° 5	Verser dix gouttes de bleu de bromothymol en solution

Dans chaque tube à essai, ajouter 5 mL d'eau distillée prélevés à l'aide de la seringue. Boucher puis agiter chaque tube. Attendre 1 minute puis observer.

2) Noter dans le **tableau n° 1** ci-dessous :

- si dans l'eau, les cristaux contenus dans les tubes à essai 1 et 3 sont *entièrement dissous*, ou *partiellement dissous*, ou *pas du tout dissous* ;
- si les liquides dans les tubes à essai 2, 4 et 5 sont *miscibles dans l'eau* ou *pas miscibles dans l'eau*.

TABLEAU n° 1

Tubes à essai	Observations
Tube à essai n° 1	
Tube à essai n° 2	
Tube à essai n° 3	
Tube à essai n° 4	
Tube à essai n° 5	

b) Le pouvoir solvant du white spirit

Préparer 5 tubes à essai numérotés de 1 à 5, le becher d'eau distillée et sa seringue, le becher contenant l'huile d'olive et sa seringue, le flacon contenant le bleu de bromothymol en solution, le flacon contenant la solution de diiode, le verre de montre contenant le sulfate de cuivre, et le verre de montre contenant 0,5 g de sucre.



Appel n° 2

Réaliser les manipulations suivantes devant l'examinateur

1) À l'aide de la balance électronique, peser dans un verre de montre 0,1 g de sulfate de cuivre.

2) Réaliser l'expérience suivante :

Tube à essai n° 1	Introduire délicatement les cristaux de sulfate de cuivre
Tube à essai n° 2	Verser dix gouttes de la solution de diiode
Tube à essai n° 3	Introduire délicatement les cristaux de sucre
Tube à essai n° 4	Verser 5 mL d'huile d'olive
Tube à essai n° 5	Verser dix gouttes de bleu de bromothymol en solution

Dans chaque tube à essai, ajouter 5 mL de white spirit prélevés à l'aide de la seringue.
Boucher puis agiter chaque tube. Attendre 1 minute puis observer.

3) Noter dans le **tableau n° 2** ci-dessous :

- si dans le white spirit, les cristaux contenus dans les tubes à essais 1 et 3 sont *entièrement dissous*, ou *partiellement dissous*, ou *pas du tout dissous*.
- si les liquides dans les tubes à essai 2, 4 et 5 sont *miscibles dans le white spirit* ou *pas miscible dans le white spirit*.

TABLEAU n° 2

Tubes	Observations
Tube à essai n° 1	
Tube à essai n° 2	
Tube à essai n° 3	
Tube à essai n° 4	
Tube à essai n° 5	

c) Tableau récapitulatif montrant les différences entre les pouvoirs solvants du white spirit et de l'eau

Compléter le **tableau n° 3** en mettant une croix dans la case correspondant au meilleur des 2 solvants

TABLEAU n° 3

Solvant \ Soluté	EAU	WHITE SPIRIT
Sulfate de cuivre		
Solution de diiode		
Sucre		
Huile d'olive		
bleu de bromothymol en solution		



Appel n° 3

Faire vérifier les réponses du tableau n° 1.

Faire vérifier les réponses du tableau n° 2.

Faire vérifier les réponses du tableau n° 3.

3- CHOIX D'UN SOLVANT

Verser, environ 5 mL d'eau prélevés à l'aide de la seringue, puis 5 mL de white spirit prélevés à l'aide d'une autre seringue, dans quatre tubes à essai numérotés de 1 à 4.

Introduire:

Dans le tube à essai n° 1	1 mL d'une solution d'encre rouge ou verte à l'aide d'une seringue
Dans le tube à essai n° 2	1 mL d'une solution de peinture glycérophtalique à l'aide d'une seringue
Dans le tube à essai n° 3	1 mL d'une solution de peinture acrylique à l'aide d'une seringue
Dans le tube à essai n° 4	1 mL d'une solution de vernis polyuréthane à l'aide d'une seringue

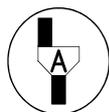
Reboucher les 4 tubes à essai et agiter chaque tube.

Attendre 3 minutes environ.

Observer les tubes et compléter le tableau n° 4 en mettant une croix dans la case correspondant au meilleur des 2 solvants

TABLEAU n° 4

Solvant	EAU	WHITE SPIRIT
Soluté		
Encre		
Peinture glycérophtalique		
Peinture acrylique		
Vernis polyuréthane		



Appel n° 4

Faire vérifier les réponses du tableau n° 4.

Indiquer le solvant qui sera utilisé pour nettoyer un pinceau imprégné de peinture acrylique :

Réponse:

4- REMISE EN ÉTAT DU POSTE DE TRAVAIL.

- Ne pas rincer les seringues,
- Récupérer le contenu des tubes à essai dans un becher marqué " produits usagés ",
- Laver les tubes à essai à l'acétone que l'on récupérera dans un flacon fermé marqué " produits usagés-acétone ",
- Nettoyer le plan de travail.



Appel n° 5

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