

# RALLYE SCIENCES 2017

## SPC 1 « Cocktail party »



**Critères d'évaluation :** Recherche documentaire, expérimentation, raisonnement, communication.

**Réalisation demandée :** réaliser des expériences et étudier les propriétés de différents liquides

**Un fichier au format pdf de 3 pages maximum contenant :**

- les réponses aux questions ;
- les photos des expériences réalisées.

**Matériel nécessaire :**

**Il ne faut pas utiliser de l'alcool à brûler à la place de l'éthanol à 95°, car la densité de l'alcool à brûler varie avec le temps à cause de la présence de méthanol trop volatil !**

- Matériel de laboratoire : 3 tubes à essais + bouchons, pipettes plastiques, éprouvettes graduées de différents volumes, 5 béchers de 100 mL, balance électronique à 0,1 g, spatules, coupelles de pesée, verres à pied ou à cocktail, essuie-tout, paille, agitateur en verre.
- Produits : eau, alcool (éthanol à 95°), huile, sucre en poudre, plusieurs sirop alimentaires (menthe, grenadine, ...) ou colorants alimentaires, jus de citron.
- Outils informatiques : accès internet, traitement de texte, appareil photo numérique

**Activités proposées :**

### 1. Activité N°1 : Qui se mélange avec qui ?

👉 Réaliser l'expérience décrite ci-dessous.

- Tube 1 : mélanger 3 mL d'eau colorée avec 3 mL d'alcool. Boucher, agiter et laisser reposer.
- Tube 2 : mélanger 3 mL d'eau colorée avec 3 mL d'huile. Boucher, agiter et laisser reposer.
- Tube 3 : mélanger 3 mL d'huile avec 3 mL d'alcool. Boucher, agiter et laisser reposer.

Noter les observations dans un tableau similaire à celui-ci

|                         | Tube n°1 | Tube n°2 | Tube n°3 |
|-------------------------|----------|----------|----------|
| Miscible/non miscible ? |          |          |          |
| Homogène/hétérogène ?   |          |          |          |

### 2. Activité N°2 : Densité de l'huile

2.1. En utilisant les documents 1 et 2 et en réalisant une expérience, déterminer la valeur de la densité de l'huile. Expliquer la démarche.

| Document 1<br>Densité   |
|---|
| La densité notée $d$ (nombre sans unité) d'un liquide correspond au rapport de sa masse volumique sur la masse volumique de l'eau. Elle se calcule avec la relation : |
| $d_{\text{liquide/eau}} = \frac{\mu_{\text{liquide}}}{\mu_{\text{eau}}}$  |
| Donnée : $\mu_{\text{eau}} = 1\,000\text{ g/L} = 1,000\text{ g/mL}$   |

| Document 2<br>Masse volumique  |
|--|
| La masse volumique notée $\mu$ (mu) ou $\rho$ (rho) d'un liquide correspond à la masse d'un litre de ce liquide. Elle se calcule par la relation : |
| $\mu_{\text{liquide}} = \frac{m_{\text{liquide}}}{V_{\text{liquide}}}$   |

### 3. **Activité N°3** : Flotte ou coule ? Une expérience de Marie Curie avec ses élèves...

« Aujourd'hui on verra quels sont les enfants adroits [...]

Puisque l'huile nage sur l'eau et qu'elle se noie dans l'alcool, on peut faire un mélange d'eau et d'alcool, tel que l'huile ne se noie ni ne flotte. Vous verrez que l'huile prendra alors la forme d'une boule et que ce sera très joli. [...]

Chaque enfant arrive à former une belle boule jaune or qui se tient suspendue au milieu du liquide. »

*Extrait du livre : « Leçons de Marie Curie », I. Chavannes, éditions EDP*

3.1. A propos de Marie Curie, préciser l'époque où elle a vécu et une découverte qui lui a valu un des deux prix Nobel qui ont récompensé ses travaux.

3.2. Quelle condition faut-il avoir pour obtenir la boule d'huile en équilibre dans ce mélange eau-alcool ?

3.3. En utilisant le document 3, proposer un protocole expérimental permettant de former la belle boule jaune or dont on parle dans le texte. Prendre la photo de la réalisation.

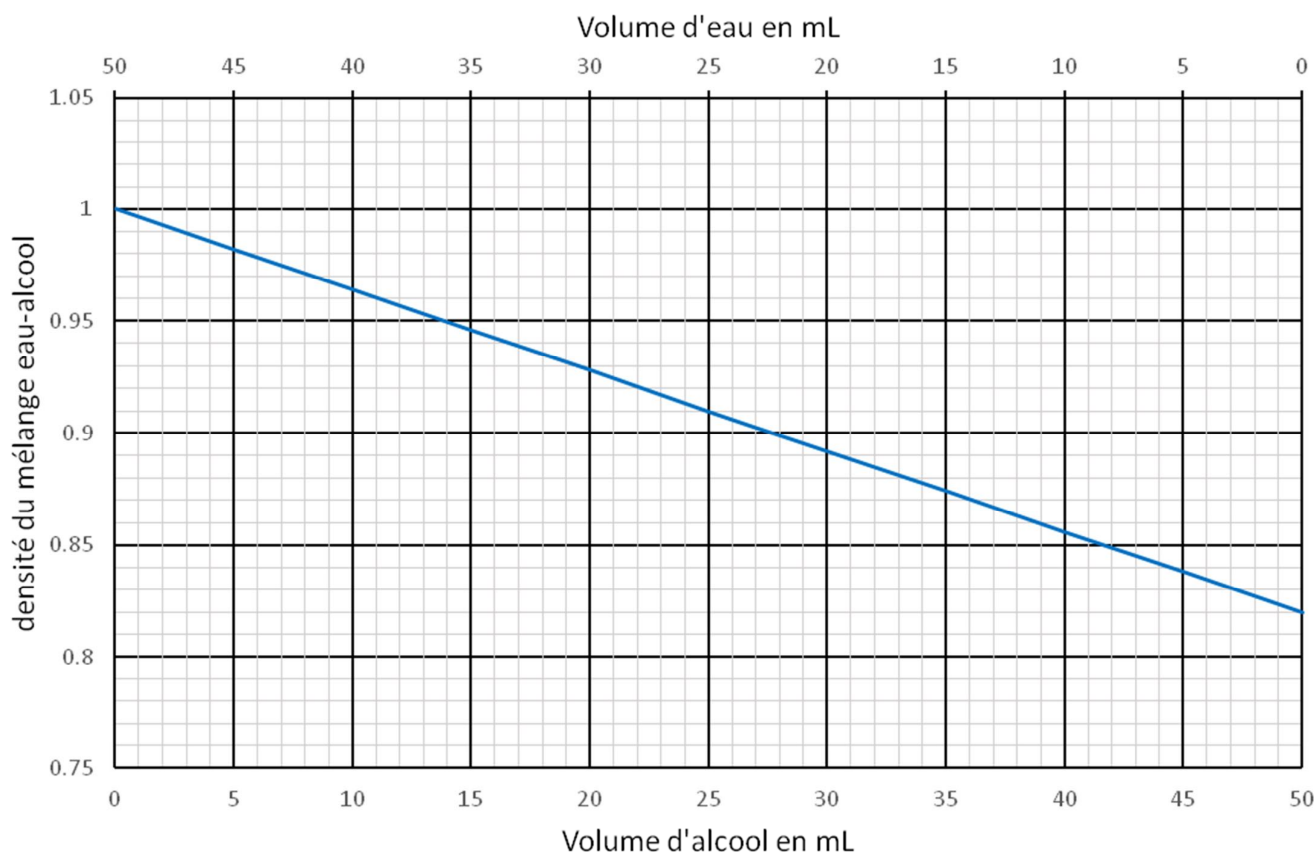
✎ Placer derrière le récipient une feuille écrite.

3.4. Que constatez-vous ? Quel instrument de la vie courante produit le même effet ?



#### Document 3

#### Graphique représentant la densité de d'un mélange eau-alcool (50 mL) en fonction du volume d'eau et d'alcool



### 4. **Activité N°4** : Cocktail party

✎ En se servant de tout le matériel mis à disposition, préparer 4 solutions colorées sucrées ou/et alcoolisées qui auront chacune des valeurs de densité différentes.

✎ Réaliser délicatement un cocktail comportant 4 couches de couleurs différentes en tenant compte de la présentation.

4.1. Prendre une photo de l'expérience.

4.2. Rédiger la fiche recette du cocktail.

4.3. Nommer le cocktail.

4.4. Rechercher la grandeur physique qui a pu « gêner » une belle séparation des couches du cocktail.

#### Envoi au jury

Le fichier de 3 pages maximum au format pdf de taille 3 Mo maximum

Le fichier doit avoir le nom suivant : numéro du département\_etablissement\_classe\_SPC1

Exemple: 38\_lyceeVaucanson\_2°7\_SPC1

Envoi par courriel à l'adresse : [rsspc@ac-grenoble.fr](mailto:rsspc@ac-grenoble.fr)