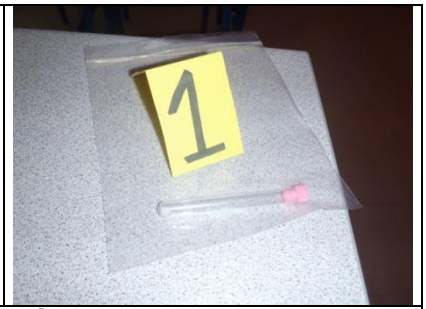


## MPS, physique chimie séance 2

L'ENQUÊTE DES ÉLÈVES DE 2C  
AVANCE AU LYCÉE GUSTAVE EIFFEL.



UN PREMIER RAPPORT D'EXPERTISE VA ÊTRE FAIT.  
MAIS COMMENT?

### Travail à effectuer pendant la séance 2:

1. Créer un cahier de texte Lilie, dans la séance 1 de physique-chimie, avec le titre de votre choix et à la date d'aujourd'hui.
2. Sur internet ou en utilisant vos connaissances, trouver les espèces chimiques les plus connues qui portent le nom de sucre. Trouver celle qui est fabriquée dans une usine de betterave à sucre. Noter vos résultats sur le cahier de texte Lilie.
3. On souhaite traiter les différents indices retrouvés sur la scène de crime. Dans un premier temps, on désire analyser les substances chimiques présentes sur la scène pour déterminer de quelle (s) espèce (s) chimique(s) elles sont composées.

Comment faire ? **A lire très attentivement !**

**Une espèce chimique est caractérisée par des propriétés physiques qui lui sont propres, qui peuvent donc permettre de l'identifier comme :**

- son indice de réfraction (mesurable à l'aide d'un réfractomètre),
- sa masse volumique (mesurable à l'aide d'un densimètre),
- sa température de fusion (mesurable à l'aide d'un banc kofler),
- sa température d'ébullition etc...

**Si une substance chimique ne contient qu'une seule espèce on dit alors qu'elle est pure et ses caractéristiques physiques sont identiques à celle de l'espèce qui la compose.**

**Si une substance chimique contient plusieurs espèces chimiques mais une très majoritairement que l'on notera X alors, la substance a, en générale, des propriétés physiques très proches de l'espèce chimique X qu'elle contient majoritairement. On peut donc utiliser les caractéristiques physiques pour l'identifier sachant qu'elles seront proches de celle de X.**

**Si on dispose d'une solution contenant une ou plusieurs espèces chimiques, on ne peut pas en général utiliser les caractéristiques physiques de ou des espèces chimiques pour affirmer ou infirmer leur présence dans la solution. Elles sont en générale présentes en trop petite quantité dans la solution.**

**On utilise alors, pour déterminer la présence d'une espèce chimique dans la solution, un test caractéristique qui fait intervenir une transformation chimique caractéristique de l'espèce chimique recherchée.**

Quelques définitions utiles :

- indice de réfraction : nombre décimal positif qui caractérise un milieu transparent (qui laisse passer la lumière) par rapport à lumière qui la traverse, on le note  $n$ .
- test chimique : addition dans la substance étudiée d'une espèce chimique qui réagit avec l'espèce que l'on suspecte présente et qui donne un résultat (changement de couleur, apparition d'un solide...) caractéristique de l'espèce à identifier.

**Définitions à trouver :**

Rechercher dans votre livre de physique la définition de la température d'ébullition et de fusion ? Les recopier sur votre cahier de texte Lilie.

Application de la définition :

Si la température de l'espèce chimique est inférieure à sa température de fusion alors dans quel état se trouve-t-elle ?

Si la température de l'espèce chimique est comprise entre sa température de fusion et d'ébullition alors dans quel état se trouve-t-elle ?

4. Quels indices allez-vous essayer de traiter pendant cette séance ? (Donner leur numéro et les décrire sur cette feuille) Regarder sur lilie les photos de la scène de crime pour vous aider.

5. Pour les questions 5 et 6, relire les informations du 3.

Quels sont les indices que vous allez analyser en utilisant leurs caractéristiques physiques et avec quel(s) appareil(s) allez-vous les identifier?

6. Quels sont ceux que vous allez analyser à l'aide d'un test chimique ?

7. Pour chaque indice, quelle(s) espèce(s) chimique(s) suspectez-vous présentes et pourquoi?

**Résumer dans votre cahier de texte sur Lilie, à la date d'aujourd'hui, les réponses des questions 4,5, 6 et 7.**

**Allez lire le résumé de ces questions des autres élèves. Comparer vos réponses.**

7. Les analyses :

- Analyse avec le réfractomètre :

Mesurer la température de la pièce. Noter la :

Trouver sur internet la valeur de l'indice de réfraction de l'eau  $n_{\text{eau}}$  et de l'éthanol  $n_{\text{eth}}$  à la température de la pièce.

Notez-le :

Lire la fiche dans Lilie sur le réfractomètre (MPS séance 2, physique chimie)

Expliquez en quelques phrases et avec vos mots le principe de fonctionnement de cet appareil sur votre cahier papier.

Ecrire sur votre cahier papier un protocole simplifié de la manipulation que vous allez réaliser.

Réaliser la manipulation d'abord avec de l'eau puis avec le liquide à tester, notez les résultats trouvés et conclure. Détaillez votre conclusion.

**Résumer tout ce que vous avez noté sur votre cahier dans votre cahier de texte Lilie.**

- Analyse avec le banc kofler :

Allez lire sur Lilie et sur le cahier de texte de vos camarades qui ont utilisé le banc kofler leur résumé sur l'analyse avec le banc kofler, leurs poser des questions si besoin.

Lire la fiche sur le banc Kofler dans Lilie. (MPS séance 2 physique chimie)

Ecrire sur votre cahier un protocole simplifié de la manipulation que vous allez réaliser.

Réaliser la manipulation, notez les résultats trouvés et conclure.

- Analyse avec un test chimique :

Allez lire sur Lilie et sur le cahier de texte de vos camarades qui ont réalisé le test chimique leur résumé sur l'analyse avec un test chimique, leurs poser des questions si besoin.

Les ions permanganates violets (de formule chimique  $\text{MnO}_4^-$ ) réagissent, en milieu acide, avec l'éthanol de formule chimique ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) incolore et se transforment en espèces chimiques incolores.

Ecrire sur votre cahier un protocole permettant de tester la présence d'éthanol dans le liquide.

Réaliser le test. Noter vos observations et vos conclusions.

**A l'aide des résultats de tous les élèves, réaliser un premier rapport d'expertise dans votre cahier de texte Lilie.**