

Correction Exercices Séquence 4

CH8 Validité et limites des tests et des mesures effectuées en chimie

EXERCICE 1 : QCM

1. Le schéma ci-dessous représente :



(Source : <http://wikhydro.developpement-durable.gouv.fr>)

- a. Une procédure de mesure fiable mais pas précise.
- b. Une procédure de mesure fiable et précise.
- c. Une procédure de mesure précise mais pas fiable.
- d. Une procédure de mesure ni fiable ni précise.

Le schéma représente une procédure de mesure précise mais pas fiable.

2. Le schéma ci-dessous représente :



(Source : <http://wikhydro.developpement-durable.gouv.fr>)

- a. Une procédure de mesure fiable mais pas précise.
- b. Une procédure de mesure fiable et précise.
- c. Une procédure de mesure précise mais pas fiable.
- d. Une procédure de mesure ni fiable ni précise.

Le schéma représente une procédure de mesure fiable mais peu précise.

3. La RMN permet d'identifier :

- a. Le squelette carboné de la molécule étudiée.
- b. Les groupes caractéristiques de la molécule étudiée.
- c. Le squelette carboné et les groupes caractéristiques de la molécule étudiée.

La RMN permet d'identifier le squelette carboné de la molécule étudiée.

4. La spectroscopie infrarouge permet d'identifier :

- a. Le squelette carboné de la molécule étudiée.
- b. Les groupes caractéristiques de la molécule étudiée.
- c. Le squelette carboné et les groupes caractéristiques de la molécule étudiée.

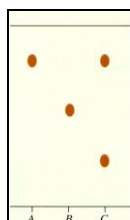
La spectroscopie infrarouge permet d'identifier les groupes caractéristiques de la molécule étudiée.

EXERCICE 2 : Composition d'un médicament

Utiliser une chromatographie dans le cadre d'une analyse et interpréter le chromatogramme obtenu.

On veut vérifier la composition en principes actifs d'un médicament antipyrétique. On réalise une chromatographie sur couche mince en déposant en C une solution alcoolique de ce médicament, en B une solution alcoolique de paracétamol et en A une solution alcoolique d'acide acétylsalicylique.

On obtient le chromatogramme ci-dessous après élution et révélation :

**1. A quoi correspondent les deux traits situés en bas et en haut du chromatogramme ?**

Le trait en haut du chromatogramme est le front de l'éluant.

Le trait en bas du chromatogramme est la ligne de dépôt.

2. En analysant le chromatogramme, déduire de combien d'espèces chimiques est composé le médicament ? Peut-on les identifier ?

On observe deux taches à la verticale du dépôt du médicament : celui-ci est donc constitué d'au moins deux espèces chimiques.

Une des deux taches est au même niveau que la tache correspondant au dépôt de l'acide acétylsalicylique (aspirine) ; le médicament contient donc de l'acide acétylsalicylique.

Aucune des deux taches n'est au niveau de la tache de paracétamol : le médicament ne contient pas de paracétamol.

La chromatographie réalisée ne permet pas d'identifier la deuxième espèce chimique présente dans le médicament.

EXERCICE 3 : Techniques d'analyse

- Citer quelques techniques mises en œuvre dans le cas de très faibles teneurs d'une espèce chimique à détecter.

1. Citer deux techniques mises en œuvre dans la recherche de pesticides dans une eau.

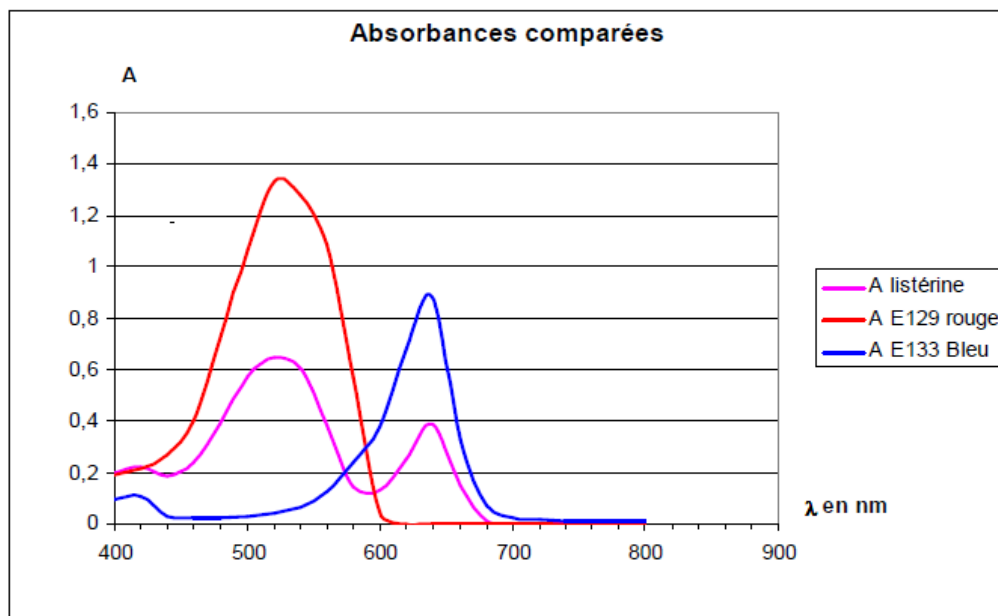
La technique de chromatographie en phase liquide associée à la spectrométrie ainsi que la spectroscopie UV-visible.

2. Réaliser une présentation PowerPoint pour présenter le principe d'une de ces techniques.

EXERCICE 4 : Analyse d'un bain de bouche

Pour chaque type d'analyse spectroscopique, citer les caractéristiques du rayonnement utilisé et des structures étudiées.

On souhaite vérifier la composition d'un bain de bouche. On réalise pour cela le spectre UV-visible de la solution.



- Justifier que le bain de bouche contient bien les colorants E129 et E133 comme indiqué sur la notice.
Le spectre UV-visible du bain de bouche présente deux maxima à 530 nm et 640 nm, correspondant respectivement aux colorants E129 et E133 : le bain de bouche contient donc ces deux colorants.
- Indiquer la couleur du bain de bouche.
L'addition de bleu (colorant E133) et de rouge (colorant E129) en synthèse soustractive est le magenta. La listérine contenant les deux colorants est donc de couleur magenta.

EXERCICE 5 : Précision et fiabilité d'un ohmmètre

Apprécier la précision, la répétabilité, la reproductibilité et la fiabilité d'un test ou d'une analyse ou d'un dosage.

Un laboratoire d'une industrie de fabrication électronique dispose d'un ohmmètre.

On veut vérifier les qualités de fiabilité et de précision de l'appareil en effectuant des mesures aux bornes d'une résistance étalon de valeur nominale 100 Ω.

Les mesures effectuées sont les suivantes :

100,02	100,02	100,01	99,87	99,90
100,03	99,97	99,95	99,90	99,99

- Calculer la moyenne des 10 mesures. En déduire la différence entre la moyenne et la valeur nominale de la résistance.
La moyenne des dix mesures de résistances est $\bar{R}=99,97 \Omega$.
- Calculer l'écart-type de la série de mesures.
L'écart-type de la série de mesure est $s = 0,058 \Omega$

3. A l'aide des données, conclure sur les qualités de précision et de fiabilité de l'ohmmètre à ce niveau de résistance.

L'écart-type de la série de mesures est inférieur à $0,10\ \Omega$: la précision de l'ohmmètre est satisfaisante.

L'erreur de mesure est la différence entre la mesure et la valeur de référence, ici la valeur nominale ($100\ \Omega$).

Celle-ci est inférieure à $0,10\ \Omega$ pour chaque mesure : la fiabilité du ohmmètre est satisfaisante.

Données du fournisseur de l'ohmmètre

- Précision : Ecart-type maximal toléré = $0,10\ \Omega$ pour un niveau de résistance de 80 à 120 Ω .
- Fiabilité : Erreur maximale tolérée = $\pm 0,10\ \Omega$ pour un niveau de résistance de 80 à 120 Ω .