

Note	Observations :
40	<u>CORRECTION</u>

S'approprier (APP)	Analyser (ANA)	Réaliser (REA)	Valider (VAL)	Communiquer (COM)

A : Acquis ; B : en cours d'acquisition ; C : difficultés d'acquisition ; D : non acquis

I) Questions de cours (APP)1) Quelles sont les deux échelles d'observations en chimie ?

microscopique et macroscopique

/1

2) Quelles sont les trois principales entités chimiques ?

atomes, molécules, ions

/1

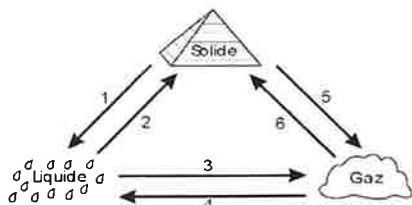
3) Quels sont les trois états physiques de la matière ?

solide, liquide, gaz

/1

4) Compléter le triangle avec le nom des changements d'état de la matière

/3



1 fusion
2 solidification
3 vaporisation

4 liquéfaction
5 sublimation
6 condensation

5) Compléter le tableau

/2

Nom de l'espèce à identifier	dioxygène O_2	eau H_2O	dioxyde de carbone CO_2	dihydrogène H_2
Description du test (Une ou deux phrases très simples)	Une buchette incandescente se rallume en sa présence	Le sulfate de cuivre anhydre initialement blanc devient bleu	L'eau de chaux devient trouble	En présence d'une flamme, on entend une détonation

II) Exercice 1 : Identification d'une espèce chimique inconnue

On dispose des informations suivantes sur le liquide inconnu

Espèce	eau	éthanol	cyclohexane	Acide acétique	dichlorométhane
Densité	1	0,79	0,78	1,05	1,33
T _{fus} (°C)	0	-114	6	17	-95
Couleur	incolore	incolore	incolore	incolore	incolore

Votre objectif est d'identifier la nature de ce liquide inconnu.

- 1) On réalise le test au sulfate de cuivre anhydre. Ce dernier demeure blanc après avoir versé une goutte du liquide inconnu. A quoi sert ce test et que peut-on en conclure ? (ANA)

*Ce test sert à détecter la présence d'eau.
Ici, le solide reste blanc donc ce n'est pas de l'eau.*

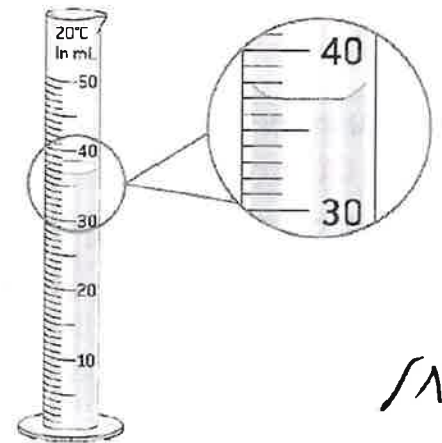
12

- 2) On désire déterminer la densité du liquide inconnu. On a réalisé les expériences suivantes successivement :

- On mesure la masse de l'éprouvette graduée vide : on trouve 85,000 g.
- On mesure la masse de l'éprouvette contenant un volume V (à lire sur le schéma ci-contre) : on trouve 114,045 g

- a) Lire précisément le volume sur l'éprouvette graduée et le convertir en litres (APP)

$$V = 37 \text{ mL} = 0,037 \text{ L}$$



11

- b) Calculer la masse volumique ρ en g/L du liquide inconnu (REA)

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{114,045 - 85,000}{0,037} = 785 \text{ g/L}$$

12

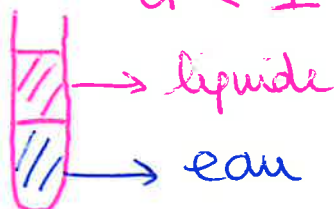
- c) En déduire sa densité d sachant que $d = \frac{\rho}{\rho_{\text{eau}}}$ (REA)

$$d = \frac{785}{1000} = 0,785$$

12

- d) Ce liquide est-il plus ou moins dense que l'eau ? Le représenter avec de l'eau dans un tube à essai. (ANA)

$d < 1$ donc l'eau est en dessous



12

e) D'après le résultat du 2)c), peut-on déterminer avec certitude la nature du liquide inconnu ?

Expliquer les éventuelles possibilités. (ANA)+(COM)

La densité trouvée $0,78 < d_{\text{liquide}} < 0,79$,
c'est donc soit du cyclohexane soit de l'ethanol

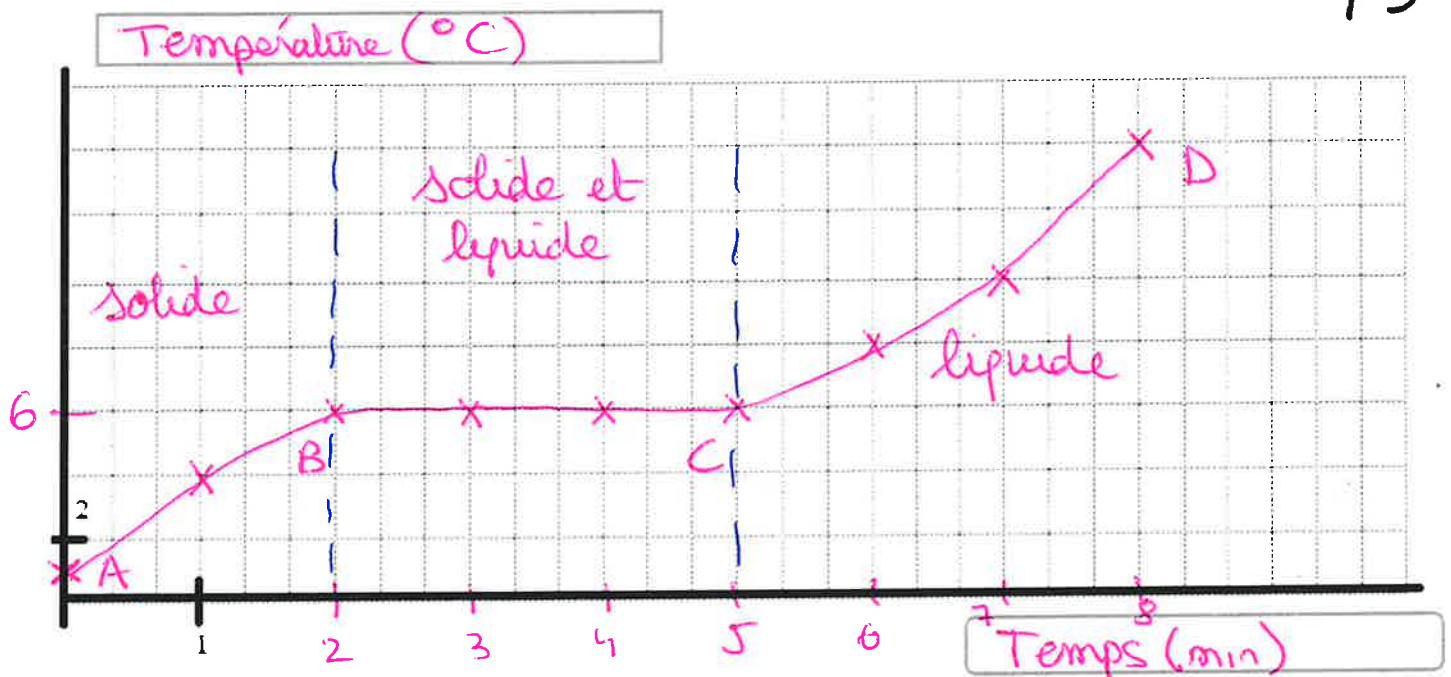
12

3) Pour trancher entre les deux liquides supposés, on réalise la courbe d'analyse thermique suivante du liquide inconnu.

Temps (min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Température (°C)	1	4	6	6	6	6	8	10	14

a) Tracer la courbe donnant la température en fonction du temps ($T=f(t)$) et donner un titre aux axes dans les rectangles (REA)+(APP)

13



b) Annote la courbe (mets des lettres A, B, C, D) en distinguant les différents états.

Précise ce qui se passe aux points B et C. (REA)+(ANA)

En B : apparition de la 1^{ère} goutte liquide
En C : disparition du dernier grain solide

13

c) Comment s'appelle le changement d'état qui a eu lieu ? (APP)

On passe de solide à liquide c'est la fusion

11

d) S'agit-il d'un corps pur ou d'un mélange ? Justifier (ANA)

Corps pur car il y a un palier de température (elle est constante lors du changement d'état)

12

e) Quelle est finalement la nature du liquide inconnu ? Justifier (ANA)

C'est du cyclohexane car $T_{\text{fus}} = 6^\circ\text{C}$ et c'est à cette température qu'il y a le palier

11

f) Quelle est la température de solidification du liquide inconnu ? Justifier (ANA)

$T_{\text{fus}} = T_{\text{sol}} = 6^{\circ}\text{C}$ car ce sont des changements d'état opposés

III) Exercice 2 : CCM et contrôle de la qualité

Chimiste en herbe, vous décidez de fabriquer (=synthétiser) votre propre paracétamol (molécule qui soigne dans le Doliprane) dans votre laboratoire. Afin de vérifier sa pureté, vous réalisez une CCM de contrôle.

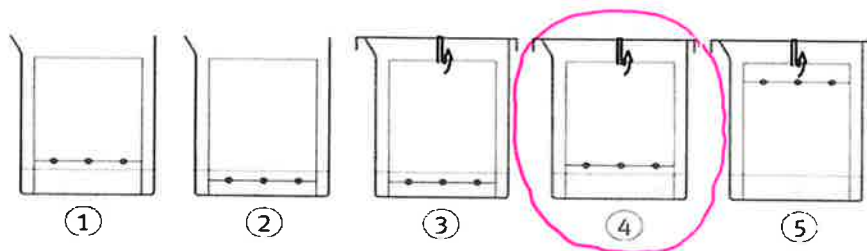
Voici votre mode opératoire :

Sur une plaque de silice, on effectue les dépôts suivants sur un trait de crayon :

- En 1 : paracétamol brut synthétisé en solution dans l'éthanol ;
- En 2 : paraminophénol en solution dans l'éthanol ;
- En 3 : paracétamol synthétisé purifié en solution dans l'éthanol ;
- En 4 : paracétamol issu d'un comprimé pharmaceutique (100% pur) en solution dans l'éthanol

On réalise la migration en plaçant la plaque de silice au contact de l'acétate d'éthyle, puis, on obtient le chromatogramme.

1) Parmi les illustrations entoure la seule qui correspond au bon protocole de CCM (APP)



2) Que veut dire CCM ? (APP)

Chromatographie sur couche mince

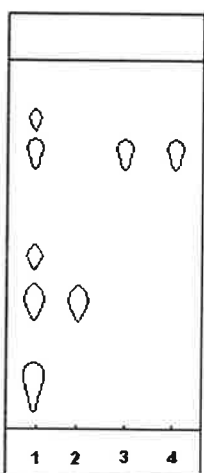
3) Pourquoi avoir tracer la ligne de dépôt au crayon de papier ? (ANA)

Le crayon ne migre pas avec l'éluant contrairement au stylo

4) Quel est le rôle de l'acétate d'éthyle ? Comment se nomme-t-il dans le cas général ? (APP)+(COM)

C'est l'éluant. Il emporte avec lui les espèces déposées par capillarité

Voici le chromatogramme obtenu :



5) D'après le chromatogramme, le paracétamol brut synthétisé est-il un corps pur ou un mélange ? Justifier (ANA)+(COM)

C'est un mélange car il s'est séparé en 5 espèces (5 tâches en ①).

6) Que contient du paracétamol brut synthétisé ? Justifier. (ANA)+(COM)

Il contient du paraminophénol et du paracétamol et d'autres espèces (3 autres) car il y a des tâches à la même hauteur

7) Le paracétamol obtenu après purification est-il réellement pur ? Justifier soigneusement. (VAL)+(COM)

Oui car il ne contient qu'une seule tâche à la même hauteur que ④.