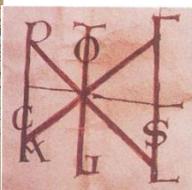




Te voilà apprenti cuistot au château d'Ardres, tu sers un seigneur attiré par les mystères exotiques.



Il apprend que le célèbre magicien Al-Qwarizmi de Cordoue, découvreur de l'élixir sumérien, séjourne quelque temps à Bruges. Aussi, il te demande de t'y rendre afin de lui ramener la composition de ce breuvage.



Accompagné de tes meilleurs amis, tu devras découvrir les constituants de cette étrange potion.

Introduction

La chimie est une science qui découle de pratiques ancestrales. Bien avant les scientifiques que l'on connaît aujourd'hui, les hommes s'essayèrent à des expérimentations qu'ils nommaient magie, sortilèges ou autres potions aux prétendus pouvoirs mystérieux.

Au travers de ce travail tu seras plongé dans cette période de l'histoire où l'on confondait souvent le mystérieux et les phénomènes physiques et chimiques.

Présentation de l'histoire

Dans un passé éloigné, tu étais un apprenti cuisinier d'un paisible château. Aux travers des siècles, les légendes liées à cette place forte en firent un endroit mystérieux.

En voici une représentation moderne qui n'a évidemment aucun lien avec le château fort dans lequel tu travaillais. Tu pourras aller voir en page 3 ce qu'il en est vraiment.

Le seigneur de ces lieux, qui se nommait Arnoul, était un homme passionné des mystères de la nature.

Tu travaillais beaucoup dans les cuisines mais tu avais de nombreux amis de ton âge qui vivaient aussi bien à l'intérieur du mur d'enceinte qu'à l'extérieur.



Un beau matin d'hiver, un messager vint prévenir Arnoul qu'Al-Qwarizmi de Cordoue venait d'arriver à Bruges.

Les rumeurs à son sujet étaient légion. On lui prêtait d'extraordinaires pouvoirs magiques. Il était supposé connaître la formule secrète de l'élixir sumérien. Cette boisson devait permettre à celui qui la buvait de percevoir son futur proche.

Il aurait ramené cette recette de Damas au retour de l'un de ses voyages en Perse. Malheureusement, il ne dévoilait la composition de cette mixture à personne.

Ton seigneur avait déjà remarqué à plusieurs reprises tes capacités d'observation.

Mais avant de t'envoyer pour une expédition qui pourrait s'avérer dangereuse, il décida de t'apporter les connaissances qui pourront t'être utiles.

Le déroulement de la recherche des constituants :

À chaque nouvelle heure de cours :

- Écrire la **date en vert, dans la marge.**
- Écrire **les titres en rouge** et respecter la numérotation des questions.

Abréviations des compétences évaluées et leurs critères de réussite:

<u>S'Informer</u>	C'est trouver l'information dans : <ul style="list-style-type: none">• un texte• un schéma• une photographie• une expérience
<u>Expression écrite</u>	C'est écrire des phrases correctes : <ul style="list-style-type: none">• Majuscules et point.• Sujet, verbe, complément.• Une phrase qui a un sens.
<u>Langages formalisés</u>	C'est faire un schéma : <ul style="list-style-type: none">• utiliser une règle et un crayon à papier.• donner une légende donner un titre. C'est construire un tableau : <ul style="list-style-type: none">• Utiliser la règle.• Ne pas oublier les intitulés des lignes ou des colonnes. C'est construire un graphique : <ul style="list-style-type: none">• Voir la fiche méthode graphique
<u>Manipuler</u>	C'est suivre un protocole expérimental. C'est imaginer un protocole expérimental. C'est écrire la liste complète du matériel pour un protocole donné. C'est avoir un comportement adapté : <ul style="list-style-type: none">• Collaborer avec son binôme.• Chuchoter avec son binôme.• Suivre les règles imposées par le professeur. C'est savoir mesurer correctement la masse et le volume.
<u>Raisonner</u>	C'est justifier sa réponse : <ul style="list-style-type: none">• en utilisant le mot "car" ou "donc"• en utilisant les observations que tu as faites. C'est percevoir le problème scientifique qui émerge des documents. C'est produire une hypothèse qui répond au problème scientifique. C'est appliquer un calcul, la méthode étant donnée.

Première étape : enquête sur les liquides leurs mélanges

LETTRE DE MISSION N°1 : LES MÉLANGES

/7

Travail individuel [10 mn]

Voici ce que j'ai découvert dans un grimoire de chimie hérité de mon père.

« Définition de mélange homogène

Un mélange homogène est un mélange dont on ne voit pas les différents constituants.

[...]

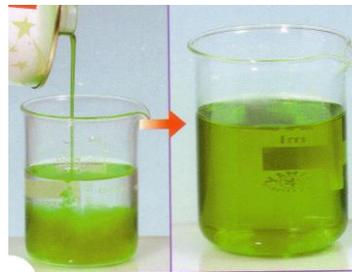
Définition de mélange hétérogène

Un mélange hétérogène est un mélange dont on voit les différents constituants. »

Photographies (procédé inconnu à l'époque) de ces deux types de mélange :



Photographie d'un mélange d'eau et de thé brun de Pondichéry



Photographie d'un mélange d'eau et d'un colorant vert de Chypre

- Q1. Dans le mélange d'eau et de thé voit-on plusieurs constituants ? **Info** /1
- Q2. Le mélange d'eau et de thé est-il homogène ou hétérogène ? **Rai** /2
Justifier la réponse à l'aide des définitions précédentes et utilisez le mot "car".
- Q3. Dans le mélange d'eau et de colorant vert voit-on plusieurs constituants ? **Info** /1
- Q4. Le mélange d'eau et de colorant vert est-il homogène ou hétérogène ? **Rai** /2
Justifier la réponse à l'aide des définitions précédentes et utilisez le mot "car".

Expr /1

LETTRE DE MISSION N°2 : LES LIQUIDES MISCIBLES

/10

Travail en binôme [40 mn]

On a trouvé une liste de substances dans un ancien laboratoire d'Al-Qwarizmi : eau, vinaigre, alcool, huile.

Il utilisait les liquides **miscibles** avec l'eau pour réaliser une potion revigorante, cette potion était un mélange **homogène**.

Sauras-tu retrouver quels sont les liquides constituants de cette potion ?

Dans le grimoire de chimie de mon père on peut aussi lire ceci :

« Si deux liquides forment un mélange homogène on dit qu'ils sont miscibles.

S'ils forment un mélange hétérogène on dit qu'ils sont non miscibles. »

Problème scientifique étudié :

Tous les liquides se mélangent-ils bien ?

Hypothèse :

Q5. Écrire ton hypothèse.

Rai

/1

Liste du matériel : 4 tubes à essai, un porte tube, de l'eau, de l'alcool, de l'huile, du vinaigre, 4 pipettes graduées.

Protocole expérimental:

Q6. Écrire un protocole expérimental qui permet de répondre au problème scientifique et le présenter au mage Tardy pour qu'il le valide.

Consignes de rédaction :

- Verbes d'action à l'infinitif.
- 6mL de liquide au maximum dans un tube à essai.

Expr

/2

Man

/2

Schéma :

Q7. Réaliser les schémas des 4 tubes à essai après avoir fait les mélanges(ne pas oublier les légendes).

Lang

/2

Observation / Conclusion :

Q8. Présenter vos observations dans un tableau.

Ce tableau devra préciser trois informations :

- Les noms des liquides mélangés
- S'il s'agit d'un mélange homogène ou hétérogène.
- Si ses liquides sont miscibles ou non miscibles.

Lang

/3

Q9. Ton hypothèse était-elle correcte ou pas.

Rai

/1

Q10. Quels liquides Al-Qwarizmi a-t-il pu utiliser pour sa potion revigorante ? Justifier la réponse en utilisant le mot « car ».

Rai

/2

LETTRE DE MISSION N°3 : LA MASSE VOLUMIQUE

Travail individuel [40 mn]

Dans le laboratoire d'Al-Qwarizmi Il reste un flacon sans étiquette contenant un liquide inconnu. Nulle trace écrite disponible ne permet de déterminer quel est ce liquide.

Expr

/9

/2

Problème scientifique : Comment identifier un liquide avec une balance et une éprouvette graduée ?

Les liquides sont caractérisés par leur masse volumique et cela peut servir à les identifier.

Nom du liquide	eau	Huile	alcool	Eau très sucrée
Masse volumique	1 mL d'eau pèse 1 g	1 mL d'huile pèse 0,9g	1 mL d'alcool pèse 0,8g	1 mL d'eau très sucrée pèse 1,25 g
ρ	$\rho = 1 \text{ g/mL}$	$\rho = 0,9 \text{ g/mL}$	$\rho = 0,8 \text{ g/mL}$	$\rho = 1,25 \text{ g/mL}$

Liste du matériel disponible : Balance, pipette graduée, le liquide inconnu, petit bécher en verre, éprouvette graduée.

Protocole expérimental :

Imaginer comment faire pour identifier le liquide inconnu en utilisant le matériel mis à disposition.

Q11. Écrire le protocole expérimental. (Ne pas oublier de faire la tare.)

Consignes de rédaction :

- Verbes d'action à l'infinif.
- Aller à la ligne à chaque fin de phrase.

Man

/2

Présenter le protocole au mage Tardy pour qu'il le valide.

Mesures :

Appeler le mage Tardy pour qu'il vous valide vos manipulations.

Man

/2

Q12. Quelles sont les mesures que vous avez obtenues ?

Q13. Calculer la masse volumique (notée « ρ ») du liquide inconnu.

Méthode de calcul : $\rho = \text{« masse divisée par volume »}$

Rai

/1

$$\rho = \frac{\text{masse du liquide}}{\text{volume du liquide}}$$

Conclusion :

Q14. Quel est le liquide inconnu ? (Aide : utiliser le tableau des masses volumiques)

Rai

/2

Justifier sa réponse en utilisant le mot « car ».

LETTRE DE MISSION N° 4 : LA DISSOLUTION

/9

Travail en binôme [40 mn]

Sans préciser ses propos, Al-Qwarizmi indiqua lors d'un banquet donné en son honneur quel était le premier liquide à utiliser pour fabriquer sa potion revigorante :

Expr

/2

«

- Dites-nous comment faire votre merveilleuse potion, demanda un invité.

- Ajouter dans 10 mL du premier liquide, 3 cristaux de sel afin d'obtenir une **solution** idéalement équilibrée, éluda Al-Qwarizmi. »

Définition de solution :

Une solution est un mélange homogène d'un liquide (le solvant) dans lequel est dissous un solide (le soluté).

Mais quel est donc le premier liquide à utiliser pour sa potion?

Pour répondre à cette question tu devras résoudre le problème scientifique suivant.

Problème scientifique :

Le sel se dissout-il dans tous les liquides ?

Hypothèse :

Q15. Donner son hypothèse personnelle.

Rai

/1

Liste du matériel :

12 cristaux de sel, eau, alcool, huile, 3 tubes à essai, 3 pipettes, 1 porte tube, spatule.

Protocole expérimental :

Q16. Écrire son protocole expérimental.

Man

/2

Consignes de rédaction :

- Verbes d'action à l'infinif.
- Aller à la ligne après chaque étape.

Faire valider le protocole expérimental par le mage Tardy.

Schéma :

Q17. Réaliser les schémas des 3 tubes à essai après avoir fait les mélanges. (Crayon à papier, règle, légendes)

Lang

/2

Observations :

Q18. Donner vos observations. (Utile pour tester l'hypothèse.)

Conclusion :

Q19. Répondre au problème scientifique en utilisant les mots : « mélange homogène ».

Rai

/1

Q20. En déduire quel est le premier liquide utilisé dans la potion revigorante.

Rai

/1

LETTRE DE MISSION N°5 : SOLUTION SATURÉE

/15

Travail en binôme [40 mn]

Alors que tu rentrais tard de la grande ville voisine, voici une scène qui t'a interpellé : *Expr* /1



d'après « Astérix et la Traviata »

Le lendemain matin tu en fais part à ton seigneur.

Arnoul te fait alors remarquer que certains contrebandiers de sel sévissent dans son domaine. En effet, ils dissimulent de grandes quantités de sel en le dissolvant dans de l'eau.

Problème scientifique :

Q21. Écrire la ou les questions auxquelles tu penses lorsque tu lis les vignettes de BD.

Rai /1

La (les) faire valider par le mage Tardy.

Écrire le problème scientifique de la classe.

Hypothèse :

Q22. Écrire son hypothèse.

Rai /1

Protocole expérimental :

Q23. En s'aidant des schémas donnés à la page suivante, écrire le protocole expérimental.

Info /3

Consignes de rédaction :

- Une phrase par schéma.
- Utiliser des verbes d'action (peser, verser, agiter etc.)
- Verbe à l'infinitif et aller à la ligne après chaque étape.
- Ne pas oublier de préciser les quantités (masses et volume) à utiliser.

Expr /1

Liste du matériel :

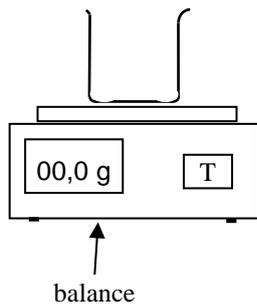
Q24. Écrire la liste du matériel dont tu auras besoin.

Man /2

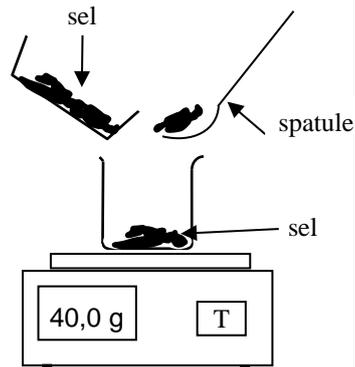
Présenter le protocole expérimental et la liste du matériel au mage Tardy pour qu'il les valide.

Schémas :

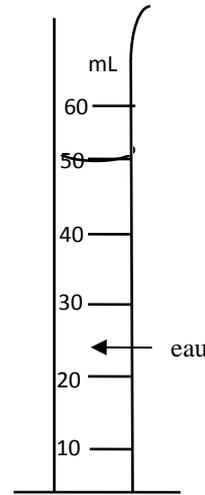
1. Tare du bécher vide



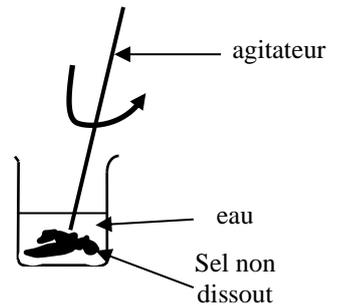
2. Pesée du sel



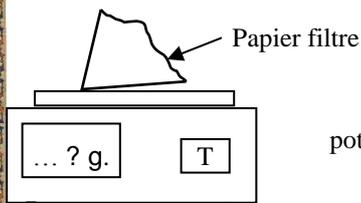
3. Mesure du volume d'eau



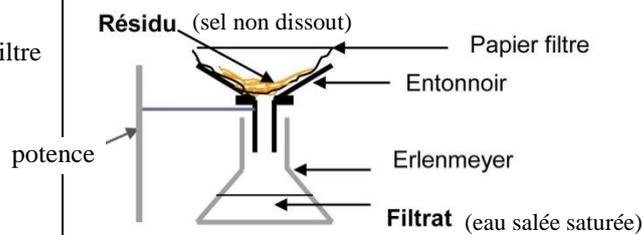
4. Mélange du sel et l'eau



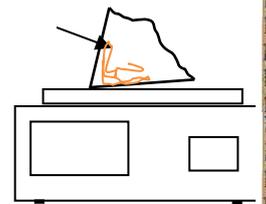
5. Pesée du papier filtre mouillé



6. Filtration du mélange



7. Pesée finale



Mesures et observations:

Q25. Écrire les 2 masses que vous avez mesurées.

Man /1

Q26. Quelle masse maximale de sel parviens-tu à dissoudre dans 50 mL d'eau ?

Rai /2

Écrire le calcul.

Conclusion :

Q27. Le personnage de la BD avait-il raison de douter ?

Justifier la réponse en donnant un calcul ou en expliquant par des phrases.

Rai /2

LETTRE DE MISSION N°6 :

Devoir Maison [30 mn]

/5

Ton seigneur désira tester tes facultés de raisonnement : il te fournit une solution d'eau salée saturée et te demanda combien de millilitres de cette solution il te faudra pour lui rendre 9 g de sel.

Il te rappela que 1000 mL d'eau salée saturée contiennent 360g de sel dissous.

Aide pour comprendre, tableau de proportionnalité :

Masse de sel (g)	9	18	36	360
Volume d'eau salée saturée (mL)	.. ?	50	100	1 000

× ..?....

↑
Résultats de
l'expérience
précédente

Hypothèse :

Q28. Calculer le volume d'eau salée saturée à utiliser pour obtenir 9 g de sel.

Rai /1

Écrire le calcul ou expliquer la méthode de raisonnement.

Tu peux t'aider du tableau de proportionnalité précédent.

Expr /2

Liste du matériel :

Voici la liste du matériel que ton seigneur met à ta disposition :

Un bec électrique (chauffage), une casserole, une éprouvette graduée, une pipette graduée, une balance.

Protocole expérimental :

Q29. Imaginer comment faire pour tester ton hypothèse.

Man /1

Écrire le protocole expérimental.

Consignes de rédaction :

- Verbe à l'infinitif
- aller à la ligne après chaque étape.

Rai /1

Présenter votre protocole au mage Tardy pour qu'il le valide.

Mesures et observations:

Q30. Écrire la masse de sel que vous obtenez.

Conclusion :

Q31. Votre hypothèse était-elle correcte ? Argumenter votre réponse.

LETTRE DE MISSION N°7 : L'AIR, MÉLANGE GAZEUX

/12

Travail en binôme [40 mn]

Doc. N°1 :

Une bougie ne peut brûler que s'il y a du dioxygène avec lequel elle peut réagir. Petit à petit le dioxygène et la bougie disparaissent pour former autre chose. Dès qu'il n'y a plus de dioxygène, la bougie s'éteint.

Problème scientifique :

L'air est-il un mélange de gaz ou est-il un gaz pur ?

Rai

/1

Hypothèse :

Q32. Écrire une hypothèse personnelle.

Liste du matériel :

Voici la liste du matériel mis à ta disposition :

Luminion (petite bougie), bocal, eau, bassine, éprouvette graduée.

Protocole expérimental N°1:

- ☞ Verser 5 cm d'eau dans la bassine et faire flotter le luminion sur l'eau.
- ☞ Déposer lentement le bocal à l'envers sur le luminion.
- ☞ Ressortir le bocal et marquer au feutre le niveau atteint par l'eau.

Man

/2

Protocole expérimental N°2:

- ☞ Demander au mage Tardy d'allumer le luminion.
- ☞ Déposer lentement le bocal à l'envers sur le luminion.
- ☞ Attendre que le luminion s'éteigne.
- ☞ Ressortir le bocal et marquer au feutre le niveau atteint par de l'eau à l'intérieur du bocal.

Schémas :

Q33. Réaliser les 2 schémas de tes manipulations.

Consignes pour les schémas :

- 1 schéma pour le début de l'expérience, son titre : État initial, bougie allumée.
- 1 schéma pour la fin de l'expérience, son titre : État final, bougie éteinte.
 - Légender tout ce qui est représenté.
 - Règle et crayon à papier sont obligatoires !

Lang

/4

Observations / mesures:

Q34. Écrire ce que vous avez observé et les hauteurs atteintes par le niveau de l'eau.

Info

/2

Conclusion :

Q35. Expliquer pourquoi la bougie s'éteint toute seule.

Rai

/1

Q36. Expliquer pourquoi votre hypothèse est-elle correcte ou incorrecte.

Rai

/2

LETTRE DE MISSION N°8

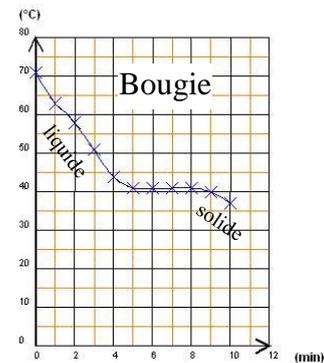
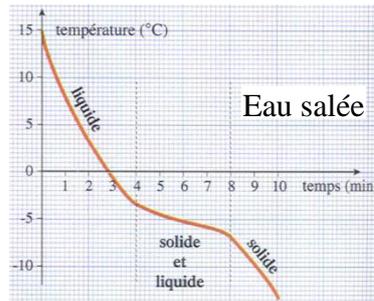
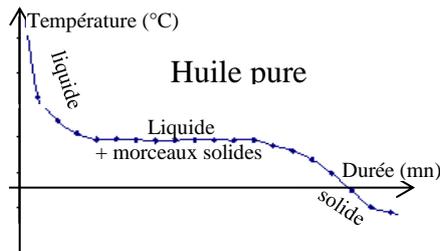
/10

Travail en binôme [40 mn]

Lors d'un de ses voyages dans le grand nord, Arnoul avait rencontré quelques problèmes dus à la solidification des liquides que son expédition avait emportés. Il avait remarqué que l'utilisation d'un thermomètre pouvait lui être utile.

En vue d'une nouvelle expédition dans ces contrées très froides, il te demande ton avis quant aux comportements des liquides qu'il emmène.

Pour mieux comprendre le problème il te fournit des graphiques tirés d'expériences de solidification de certains liquides :



Problème scientifique :

Comment évolue la température de l'eau pure lorsque l'eau se solidifie ?

Hypothèse :

Q37. Écrire son hypothèse personnelle.

Rai /1

Liste du matériel :

Thermomètre, le liquide étudié, une pipette graduée, un récipient isotherme, un tube à essai, mélange réfrigérant, chronomètre.

Protocole expérimental :

- ☞ Verser 8 mL d'eau dans le tube à essai puis introduire le thermomètre et noter la température (ce sera la température pour 0 mn).
- ☞ Mélanger 150g de glace et 75 g de sel dans le récipient isotherme.
- ☞ Vérifier que le chronomètre soit prêt à être déclenché.
- ☞ Introduire le tube à essai dans le mélange réfrigérant et déclencher le chronomètre. **Noter la température toutes les minutes.**
- ☞ Penser à noter à quelque moment le solide commence à apparaître dans le tube à essai.
- ☞ Penser à noter à quelque moment le liquide disparaît complètement dans le tube à essai.

Schémas :

Q38. Réaliser le schéma du montage expérimental.

Lang /2

Observations / Mesures:

Q39. Construire un tableau dans lequel vous donnerez les trois informations suivantes :

Le temps en minutes

Lang /4

La température de l'eau en °C.

L'état physique de l'eau : "liquide", "liquide avec solide", "solide".

Conclusion :

Q40. Valider ou invalider votre hypothèse.

Rai /1

LETTRE DE MISSION N°9

/15

Lorsque l'alcool se vaporise, sa température reste constante.

Voir le graphique de la vaporisation de l'alcool pur présenté ci-contre :



Problème scientifique :

La vaporisation de la matière pure (exemple : de l'eau pure) se fait-elle toujours de la même manière (comme pour l'alcool) ?

Hypothèse :

Q41. Écrire votre hypothèse en ce qui concerne la vaporisation de l'eau.

Rai /1

Liste du matériel :

Voici la liste du matériel mis à ta disposition :

Thermomètre, le liquide étudié, un bec électrique, un ballon rond, chronomètre.

Protocole expérimental :

Q42. Écrire le protocole expérimental et le présenter au mage Tardy pour qu'il le valide.

Man /2

Consignes de rédaction :

- Verbes d'action à l'infinitif.
- Aller à la ligne à la fin de chaque phrase.

Expr /2

Schémas :

Q43. Réaliser le schéma de ton montage expérimental.

Lang /4

Observations / Mesures :

Q44. Présenter les mesures et observations dans un tableau.

Lang /2

Conclusion :

Q45. Valider ou invalider votre hypothèse.

Rai /1

Q46. Comment évolue la température au début de l'expérience ? Augmente-t-elle, diminue-t-elle ou bien reste-t-elle constante ?

Info /1

Q47. Comment évolue la température à la fin de l'expérience ? Augmente-t-elle, diminue-t-elle ou bien reste-t-elle constante ?

Info /1

Q48. Choisir et recopier l'affirmation qui te paraît correcte :

- Lorsque la température reste constante, l'eau liquide utilise l'énergie thermique que lui donne le bec électrique pour se transformer en glace.
- Lorsque la température reste constante, l'eau liquide utilise l'énergie thermique que lui donne le bec électrique pour se transformer en vapeur d'eau.
- Lorsque la température reste constante, l'eau liquide utilise l'énergie thermique que lui donne le bec électrique pour augmenter sa température.

Rai /1

LETTRE DE MISSION N°10

Travail en binôme [40 mn]

/10

Dans une fiole que ton seigneur a reçue d'un expéditeur inconnu se trouve un liquide qui fait des bulles. Une lettre accompagne le présent :

« Veuillez profiter d'une découverte que j'ai faite lors d'une visite à un ami, cette eau est merveilleuse ... »

Ton seigneur étant méfiant, il te demande deux choses :

- lui prouver que le liquide est bien de l'eau.
- identifier le gaz qui s'échappe du liquide.

1. Identification du liquide

Q49. Écrire le protocole expérimental pour prouver que le liquide est bien de l'eau.

Man

/2

Consignes de rédaction :

- Verbes d'action à l'infinitif. Aller à la ligne à la fin de chaque phrase.

Q50. Écrire comment se protéger du sulfate de cuivre anhydre.

Man

/1



2. Identification du gaz

Doc. N°1 :

Test de reconnaissance du dioxyde de carbone

- Détecteur : eau de chaux.
- Mettre en contact le gaz à tester avec l'eau de chaux.



Le trouble de l'eau de chaux permet d'identifier le dioxyde de carbone.



Q51. Question préliminaire : À quoi sert l'eau de chaux?
(Souviens toi de tes cours de SVT et du gaz qu'on expire)
(Aide : **Doc. N°1**)

Info

/2

Voici le matériel dont tu peux disposer:

2 tubes à essai (un pour faire le test, l'autre comme pour faire le tube témoin), un porte tube, un ballon de baudruche, de l'eau de chaux, une bouteille d'eau pétillante, une pipette plastique, une cuvette en plastique, de l'eau chaude, un bocal.

Vous devrez préciser dans votre mini grimoire :

Q52. "Mon hypothèse est : le gaz dissout dans l'eau est le"

Q53. "Mon protocole expérimental est :"

Une fois cela validé, vous pourrez aller chercher le matériel et faire l'expérience.

Man

/2

Q54. "Observation:"

Q55. "Conclusion :"

Q56. Réaliser les schémas des deux étapes de la récupération du gaz.
(Titre et légendes) [bouteille + ballon] puis [ballon+bocal]

Lang

/2

Q57. Réaliser les schémas des deux étapes de l'identification du gaz.
(Titre et légendes) [eau de chaux versée dans le bocal] [tube test + tube témoin]

Lang

/2

Compétences de SPC travaillées	Domaines du socle	Lettre de mission
Pratiquer des démarches scientifiques	4	5
<ul style="list-style-type: none"> Identifier des questions de nature scientifique. 		5
<ul style="list-style-type: none"> Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question scientifique. Concevoir une expérience pour la ou les tester. 		2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 9 ; 10
<ul style="list-style-type: none"> Mesurer des grandeurs physiques de manière directe ou indirecte. 		3 ; 5 ; 6 ; 8
<ul style="list-style-type: none"> Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant. 		Toutes
S'approprier des outils et des méthodes	2	Toutes
<ul style="list-style-type: none"> Planifier une tâche expérimentale, organiser son espace de travail, garder des traces des étapes suivies et des résultats obtenus. 		Toutes
Pratiquer des langages	1	Toutes
<ul style="list-style-type: none"> Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des observations, expériences, hypothèses et conclusions. 		Toutes
<ul style="list-style-type: none"> Passer d'une forme de langage scientifique à une autre 		3 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9
Adopter un comportement éthique et responsable	3, 5	10
<ul style="list-style-type: none"> Expliquer les fondements des règles de sécurité en chimie. 		10
Se situer dans l'espace et dans le temps	5	
<ul style="list-style-type: none"> Expliquer, par l'histoire des sciences et des techniques, comment les sciences évoluent et influencent la société. 		

LES LEÇONS DU MAGE TARDY

Ces leçons sont à apprendre systématiquement pour le cours suivant !

Leçon du mage Tardy N°1: Les deux types de mélanges

- L 1. Recopier les définitions de mélange homogène et de mélange hétérogène de la p4.

Leçon du mage Tardy N°2: Miscibilité des liquides

- L 1. Recopier les phrases en vert de la p5.
L 2. Recopier les 2 paragraphes suivants:

Le mélange d'eau et d'huile est **hétérogène** car on voit plusieurs constituants. Comme ce **mélange est hétérogène** on dit que l'eau et l'huile sont **non miscibles**.

Le mélange d'eau et d'alcool est **homogène** car on ne voit pas plusieurs constituants.

Comme ce **mélange est homogène** on dit que l'eau et l'alcool sont **miscibles**.

Leçon du mage Tardy N°3 : La masse volumique

Recopier les phrases L1 et L2 :

- L 1. On peut **identifier un liquide si on connaît sa masse volumique** car chaque liquide a une masse volumique différente.

Si besoin, on vous donnera les masses volumiques dans un tableau.

- L 2. La **masse volumique** (notée « ρ ») **est la masse** (en g) **d'1 mL du liquide**. Exemple : la masse volumique de l'eau est 1 g/mL (cela signifie que "1 mL d'eau pèse 1 g").

Autre exemple : la masse volumique de l'alcool est : 0,8 g/mL (signifie "1 mL d'alcool pèse 0,8 g").

On peut calculer la masse volumique en faisant l'opération suivante :
 $\rho = \text{« masse divisée par volume »}$.

Leçon du mage Tardy N°4 : Solution, soluté et solvant

Recopier les phrases L1, L2 et L3 :

L 1. Le sel **se dissout** dans l'eau mais n'est pas **soluble** dans l'alcool ni dans l'huile.

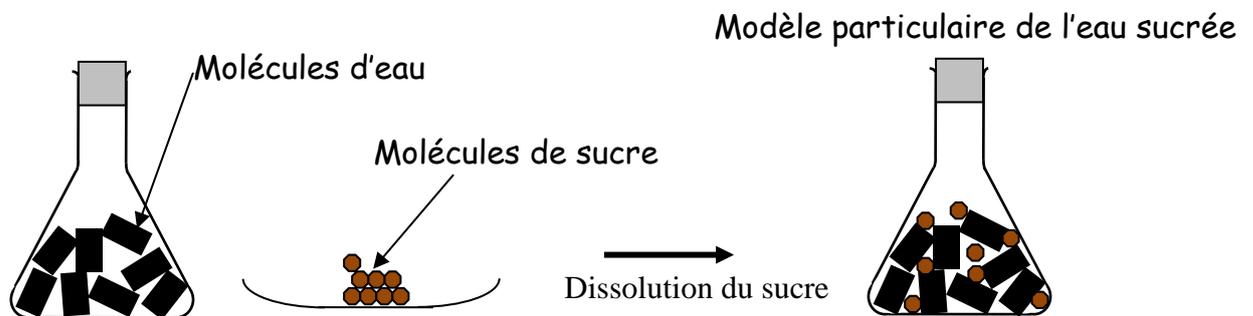
L 2. Définition de solution :

Une solution est le mélange homogène d'un solvant (le liquide) dans lequel le soluté (le solide) est dissous.

L 3. Dans notre exemple : la solution est l'eau salée, le soluté est le sel et le solvant est l'eau.

L 4. Modèles particuliers qui montrent la dissolution.

Demander au professeur les schémas et les coller :



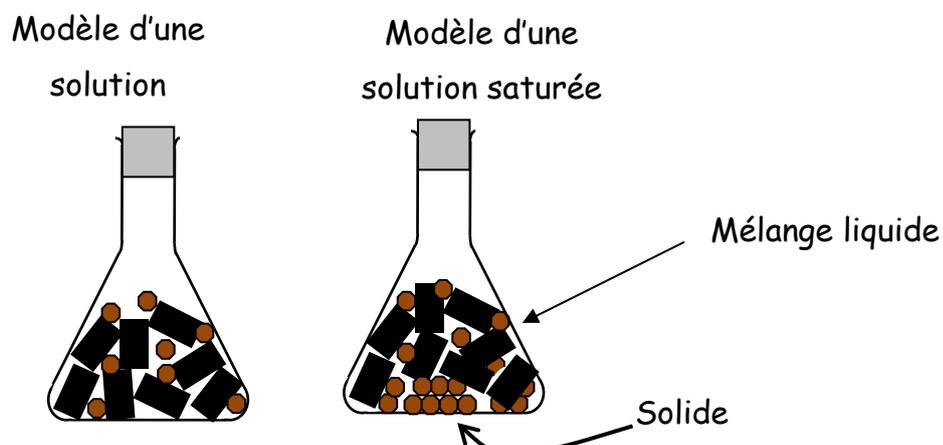
Leçon du mage Tardy N°5 : Solution saturée

Recopier les phrases L1, L2 et L3 :

L 1. Au maximum, on peut dissoudre environ 36 g de sel dans 100mL d'eau. La solution se nomme alors de l'eau salée **saturée**.

L 2. Modèles particuliers qui montrent une solution saturée.

Demander au professeur les schémas et les coller.



L 3. Dans une solution saturée il y a tellement de molécules dissoutes qu'il est impossible que de nouvelles molécules se dissolvent.

Leçon du mage Tardy N°6

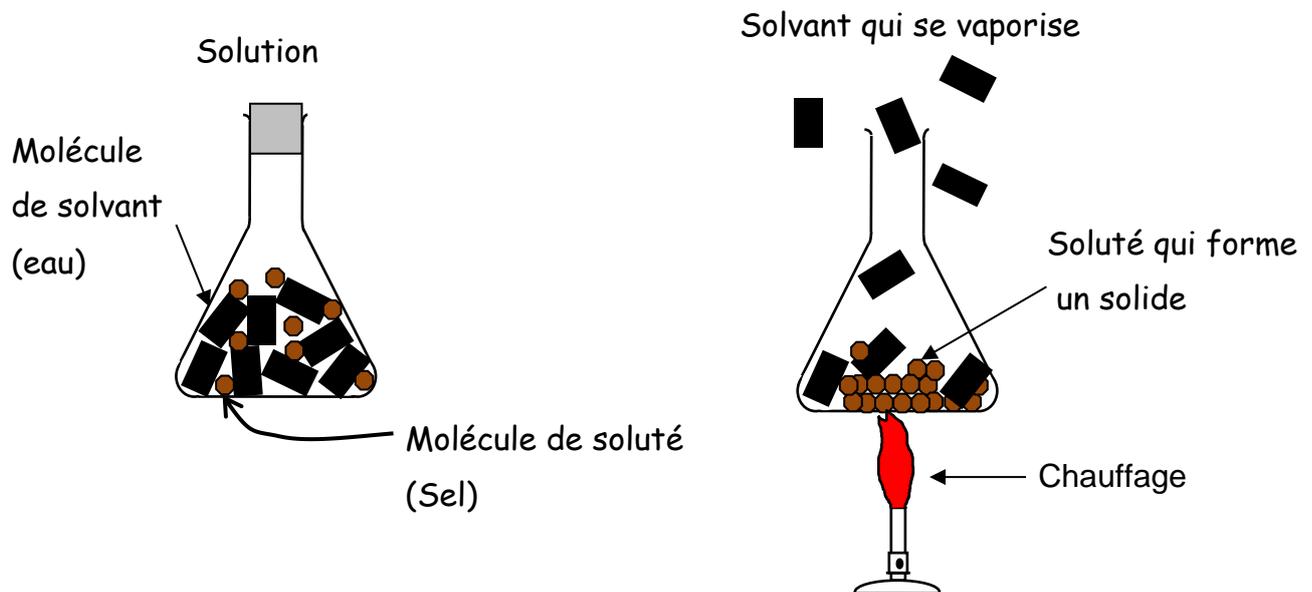
Recopier les paragraphes L1 et L2 :

- L 1. Pour récupérer un soluté dissous dans de le solvant, **il suffit de chauffer la solution**. Le **solvant se vaporise** et le **soluté reste** dans le récipient à l'état **solide**.

Si on vaporise 100mL d'eau salée saturée on obtient environ 36 g de sel.

- L 2. Lorsqu'on chauffe la solution, on donne de l'énergie aux molécules du solvant (l'eau) ce qui leur permet de s'éloigner pour former un gaz. Les molécules de soluté (sel) restent et se lient pour former un solide.

Demander au professeur les schémas et les coller.



Leçon du mage Tardy N°7

Recopier les phrases L1, L3 et L4:

- L 1. **L'air est un mélange de gaz**. L'air est composé de **20% de dioxygène**. Le reste est du diazote (80% de l'air).
- L 2. Le gaz qui permet à la bougie de brûler est uniquement le dioxygène.
- L 3. **Dans la flamme**, le dioxygène réagit avec la bougie et **les deux disparaissent** pour former d'autres espèces chimiques.
- L 4. Comme dans le muscle, où le dioxygène réagit avec les nutriments pour libérer de l'énergie musculaire et énergie thermique.
- L 5. Quand il n'y a plus de dioxygène, la flamme s'éteint seule.

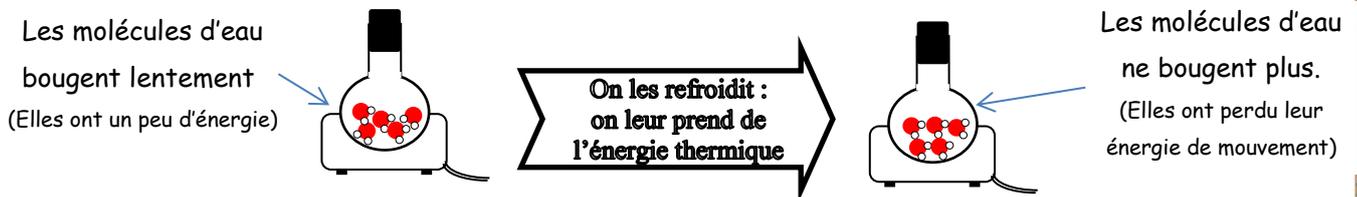
Leçon du mage Tardy N°8

Recopier les paragraphes L1, L2 et L3 :

- L 1. Il faut **prendre de l'énergie thermique** à l'eau pour la refroidir.
- L 2. **Tant que l'eau se solidifie**, l'eau liquide perd son énergie pour se transformer en glace, sa **température** ne diminue plus, elle **reste constante** : l'eau pure se solidifie à 0°C.
- L 3. Lorsqu'on **refroidit** l'eau, **ses molécules bougent de moins en moins vite** jusqu'à la température (0°C). À cette température, elles n'ont plus assez d'énergie et elles se lient entre elles pour former la glace.

Demander au professeur les schémas et les coller.

Modèle de la solidification de l'eau



Représentation d'une molécule d'eau :

Leçon du mage Tardy N°9

Recopier les paragraphes L1, L2, L3 :

- L 1. Il faut **apporter de l'énergie thermique (= chauffer)** à l'eau pour augmenter sa température.
- L 2. **Tant que l'eau bout**, l'eau liquide utilise l'énergie qu'on lui donne pour se transformer en vapeur, sa **température** n'augmente plus : elle **reste constante**. L'eau pure se vaporise à 100°C.
- L 3. Lorsqu'on **chauffe** de l'eau liquide, **ses molécules bougent de plus en plus vite** jusqu'à la température (100°C). À cette température, elles ont assez d'énergie pour s'éloigner les unes des autres et elles forment la vapeur d'eau.

Demander au professeur les schémas et les coller.

Modèle de la vaporisation de l'eau



Représentation d'une molécule d'eau :

Leçon du mage Tardy N°10 : eau de chaux et dioxyde de carbone

Recopiez L 1, L2 et L 3

- L 1. L'eau peut contenir des **gaz dissous** : du dioxygène, du dioxyde de carbone etc.

Pour dégazer une eau pétillante il suffit de l'agiter ou de la chauffer, car le dioxyde de carbone est moins soluble dans de l'eau chaude.

- L 2. **Test d'identification du dioxyde de carbone par l'eau de chaux: au contact du dioxyde de carbone, l'eau de chaux forme un précipité blanc (elle se trouble).**
- L 3. Si **l'eau de chaux se trouble** lorsqu'elle touche un gaz alors ce gaz est du dioxyde de carbone.
- L 4. L'eau de chaux est un produit chimique corrosif fabriqué à partir d'hydroxyde de calcium mélangé à de l'eau.

LETTRÉ DE MISSION N°7, LA SUITE : LE DIOXYGÈNE

/6

Devoir Maison à rendre sur feuille [30 mn]

Prérequis : une bougie ne peut brûler que s'il y a du dioxygène avec lequel elle peut réagir petit à petit le dioxygène et la bougie disparaissent pour former autre chose. Dès qu'il n'y a plus de dioxygène, la bougie s'éteint.

Problème scientifique :

Quel est le pourcentage de dioxygène dans l'air ?

Hypothèse :

Q58. Écrire votre hypothèse personnelle. (Tu peux chercher dans un dictionnaire ou sur internet).

Résultats expérimentaux d'un élève qui a fait la lettre de mission N°7 :

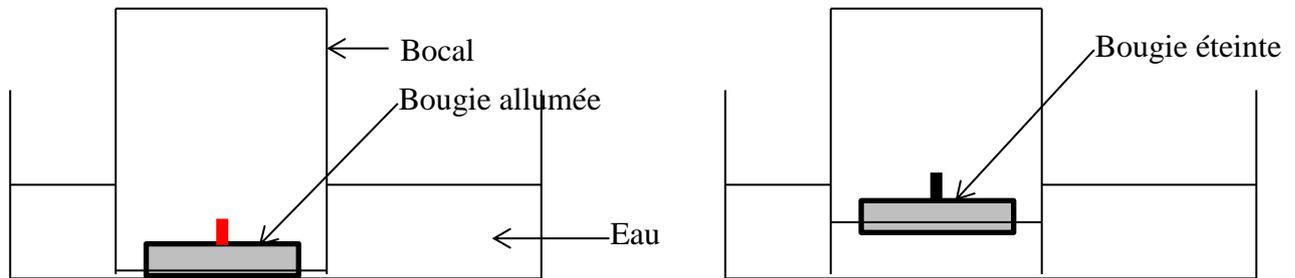


Schéma de l'état initial

Schéma de l'état final

Hauteur du bocal : 12 cm.

Hauteur de l'eau qui est rentrée : 2,4 cm.

Tableau de proportionnalité :

	Hauteur du gaz en cm	En pourcentage
Le gaz qui a disparu (dioxygène)
L'air (gaz du début)	12	100

Au début de l'expérience, l'air présent dans le bocal à l'envers empêche l'eau de rentrer dans le bocal.

- Q59. Pourquoi l'eau est-elle entrée dans le bocal pendant que la bougie brûlait ? **Rai** /2
- Q60. Pourquoi la bougie s'éteint toute seule ? **Rai** /1
- Q61. Les 2,4 cm correspondent-ils au gaz qui a disparu ou bien au gaz qui reste dans le bocal ? **Rai** /1
- Q62. Recopier le tableau de proportionnalité, le compléter et retrouver par un calcul le pourcentage de dioxygène dans l'air. **Rai** /2
- Q63.

BARÈME DU GRIMOIRE

	Info /2	Man /2	Lang /5	Rai /7	Expr /3																
NOM :																					
Lettre N°1																					
Q1																					/1
Q2																					/2
Q3																					/1
Q4																					/2
																					/1
Lettre N°2																					
Q5																					/1
Q6																					/2
Q7																					/2
Q8																					/3
Q9																					/1
Q10																					/2
NOM :																					
Lettre N°3																					
Q11																					/.
																					/2
Q12																					/2
Q13																					/1
Q14																					/2
																					/2
Lettre n°4																					
Q15																					/1
Q16																					/2
Q17																					/2
Q18																					/2
Q19																					/1
Q20																					/1
																					/2

	Attitude / comportement adapté
NOM :	

Décoration grimoire

/20

NOM :	Info /5				Man /5				Lang /10				Rai /12				Expr /2																																																																			
																																																																																				
Lettre N°5 Q21 Q22 Q23 Q24 Q25 Q26 Q27	/3																/1 /1 /2 /2 /1																																																																			
Lettre N°7 Q32 Q33 Q34 Q35 Q36																					/2								/4				/1 /1 /2																																																			
Lettre N°8 Q37 Q38 Q39 Q40																																													/2 /4				/1 /1																																			
Lettre N°9 Q41 Q42 Q43 Q44 Q45 Q46 Q47 Q48																																																					/1 /1 /1				/2				/4 /2				/1 /1																			
Lettre N°10 Q49 Q50 Q51 Q52 Q53 Q54 Q55 Q56 Q57																																																																					/2												/2 /1 /2 /2			

NOM :	Attitude / comportement adapté			
				