

LE PROBLÈME À RÉSOUDRE

COMMUNIQUÉ

Shawinigan, le 7 septembre 2009

Des étudiants mis à contribution

La nuit dernière, de mystérieux vols ont été commis dans différents commerces de notre ville. Des objets dépareillés et souvent sans grande valeur ont été dérobés. Ce matin, les autorités municipales ont demandé aux étudiants en techniques de laboratoires s'ils étaient intéressés à participer à l'enquête. Heureux de pouvoir contribuer à éclaircir l'affaire, les étudiants ont accueilli la proposition avec enthousiasme. Les autorités leur ont donc confié le mandat suivant : identifier les échantillons prélevés par les enquêteurs dans les différents commerces, dans le but de démasquer le ou la coupable.

Parmi les nombreuses tâches qui les attendent, les étudiants devront notamment identifier expérimentalement quatre substances :

- un solide dur, c'est-à-dire un solide non soluble dans l'eau ;
- un solide en poudre ;
- un liquide ;
- un gaz.

Dans cette mise en situation, vous jouerez le rôle d'un étudiant ou d'une étudiante en techniques de laboratoires.

Notes _____

LA MISE EN CONTEXTE

Je m'interroge

1. Qu'est-ce qu'une propriété caractéristique ?

2. Nommez quelques propriétés caractéristiques.

3. Comment peut-on identifier une substance ?

4. Que faut-il faire pour identifier les échantillons prélevés par les enquêteurs ?
Faut-il procéder de la même manière pour tous les types de substances ?

Je dois

5. Quel est le but de l'enquête judiciaire ?



LA MISE EN CONTEXTE *(suite)*

Je pense

6. Quelles propriétés caractéristiques pourriez-vous déterminer pour les substances suivantes :

a) un solide dur, non soluble dans l'eau ?

b) un solide en poudre ?

c) un liquide ?

d) un gaz ?

Rétroaction

Est-ce que je comprends bien en quoi consistent :

- les propriétés caractéristiques physiques ?
- les propriétés caractéristiques chimiques ?
- une substance pure ?

Oui

☐
☐
☐

Non

☐
☐
☐

J'expérimente

1. Effectuez vos tests. Assurez-vous de respecter votre protocole.
2. S'il y a lieu, modifiez votre plan d'action. Assurez-vous de noter et de justifier vos modifications, puis d'obtenir l'approbation d'une personne responsable.
3. Notez vos résultats. S'il y a lieu, inscrivez vos calculs.
4. Avez-vous travaillé de manière sécuritaire ? Justifiez votre réponse ; énoncez deux éléments justificatifs.

This image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a template for writing. There are no margins, text, or other markings on the page.

Non

7

L'ANALYSE ET LA CONCLUSION

1. Établissez des liens entre vos tests et vos résultats de manière à identifier les substances.

Solide dur Code : _____ Nom de la substance : _____

Tests effectués	Résultats finaux

Solide en poudre Code : _____ Nom de la substance : _____

Tests effectués	Résultats finaux

Liquide Code : _____ Nom de la substance : _____

Tests effectués	Résultats finaux

Gaz Code : _____ Nom de la substance : _____

Tests effectués	Résultats finaux

2. Vos résultats correspondent-ils aux données fournies dans les tableaux de propriétés ?
D'après vous, pourquoi ?

3. Qui a commis les vols ?

LA LISTE DES SUSPECTS

SUSPECT n° 1

Âge : 42 ans
Taille : 1,72 m
Poids : 85 kg

Fabricant de gouttières en zinc, il adore le vert, mais déteste le feu qu'il cherche constamment à éteindre. Il consomme régulièrement des antiacides pour soulager ses brûlures d'estomac.



SUSPECT n° 2

Âge : 34 ans
Taille : 1,50 m
Poids : 56 kg

Amateur de friandises alcoolisées, il cherche les explosifs à base de potassium qu'il conserve dans des boîtes d'aluminium. Sa mère, gravement malade, est branchée à un respirateur.



SUSPECT n° 3

Âge : 51 ans
Taille : 1,57 m
Poids : 51 kg

Toujours à la recherche de grands crus, cette œnologue a besoin d'un supplément de potassium. Elle affectionne les bijoux bon marché et s'évade régulièrement à bord d'un ballon gonflé à l'hydrogène.



SUSPECT n° 4

Âge : 35 ans
Taille : 1,80 m
Poids : 95 kg

Dépressif et asthmatique, il doit prendre du lithium et se brancher à une bouteille d'oxygène. Il nettoie le fer à l'acide dans ses moments libres.



SUSPECT n° 5

Âge : 48 ans
Taille : 1,68 m
Poids : 72 kg

Très préoccupée par le réchauffement de la planète, elle fabrique des explosifs à base de carbone, de sels de potassium et, parfois, de nitroglycérine.



SUSPECT n° 6

Âge : 29 ans
Taille : 1,82 m
Poids : 100 kg

Amateur de mets salés, ce qui lui donne soif, il utilise des explosifs à base de sel de cuivre, munis de détonateurs au dihydrogène. Il note ses idées au crayon à mine sur des morceaux de papier.



SUSPECT n° 7

Âge : 49 ans
Taille : 1,75 m
Poids : 80 kg

Friande de frites salées, elle déteste le feu et se rince régulièrement la gorge avec de la glycérine pour éviter de tousser. Elle installe des revêtements d'aluminium.



SUSPECT n° 8

Âge : 28 ans
Taille : 1,80 m
Poids : 89 kg

Solitaire, il est obsédé par les zeppelins. Ses mains sont continuellement tachées de bleu par les sels de cuivre. Il chasse les petits animaux avec une carabine à plomb, puis il la nettoie avec frénésie.



SUSPECT n° 9

Âge : 61 ans
Taille : 1,60 m
Poids : 80 kg

Toujours à la recherche de nourriture et d'eau, elle exhale, à chaque expiration, une odeur de soufre. Ses chaussures sont souvent mouillées et tachées de sels de calcium.



MON ÉVALUATION

Utilisez la grille de la page suivante pour vous évaluer. Inscrivez A, B, C, D ou E à l'endroit approprié du tableau.

CD1 Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.				
Critères*	Éléments observables	Moi	Enseignant ou enseignante	Commentaires
1	La mise en contexte Formulation du but et proposition de tests pour les substances à identifier		☐ Avec aide	
2	La planification Pertinence des éléments du plan d'action : matériel et manipulations		☐ Avec aide	
3	La mise en œuvre Précision des résultats et des calculs		☐ Avec aide	
4	L'analyse et la conclusion Identification des substances (et de la personne coupable)		☐ Avec aide	

* Critères d'évaluation

- 1 Représentation adéquate de la situation
- 2 Élaboration d'un plan d'action pertinent, adapté à la situation
- 3 Mise en œuvre adéquate du plan d'action
- 4 Élaboration de conclusions, d'explications ou de solutions pertinentes

LA GRILLE D'ÉVALUATION

CD1 Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique.

Critères*	Éléments observables	A	B	C	D	E
1	La mise en contexte Formulation du but et proposition de tests pour les substances à identifier	Le but est formulé très clairement et est lié au problème à résoudre. Les tests proposés pour toutes les substances sont pertinents.	Le but est formulé clairement et est lié au problème à résoudre. Les tests proposés pour toutes les substances sont pertinents.	Le but est formulé plus ou moins clairement ou n'est pas lié au problème. OU Les tests proposés pour chacune des substances sont plus ou moins pertinents.	Le but n'est pas formulé clairement et n'est pas lié au problème à résoudre. ET Les tests proposés pour chacune des substances ne sont pas pertinents.	Le travail est à reprendre.
2	La planification Pertinence des éléments du plan d'action : matériel et manipulations	La liste du matériel est complète. Les manipulations sont très clairement formulées et pertinentes.	La liste du matériel est complète. Les manipulations sont clairement formulées et pertinentes.	Il manque plusieurs éléments dans la liste du matériel. OU Les manipulations sont plus ou moins clairement formulées et pertinentes.	Il manque plusieurs éléments dans la liste du matériel. ET Les manipulations sont mal formulées et ne sont pas pertinentes.	Le travail est à reprendre.
3	La mise en œuvre Précision des résultats et des calculs	Tous les résultats sont notés et pertinents, et tous les calculs sont effectués correctement.	Tous les résultats sont notés et pertinents, mais les calculs comportent quelques erreurs mineures.	Quelques résultats sont notés et pertinents, et les calculs comportent quelques erreurs mineures.	Les calculs comportent des erreurs majeures.	Le travail est à reprendre.
4	L'analyse et la conclusion Identification des substances (et de la personne coupable)	Les quatre substances et la personne coupable sont identifiées correctement.	Les quatre substances sont identifiées correctement.	Trois ou deux substances sont identifiées correctement.	Moins de deux substances sont identifiées correctement.	Le travail est à reprendre.

* Critères d'évaluation

- 1 Représentation adéquate de la situation
- 2 Élaboration d'un plan d'action pertinent, adapté à la situation
- 3 Mise en œuvre adéquate du plan d'action
- 4 Élaboration de conclusions, d'explications ou de solutions pertinentes

