

Nom : Prénom : Classe :

Évaluation 2 : Solutions

Compétences évaluées

Comp.	Items	D	C	B	A
RCO	Restituer ses connaissances.				
APP	Extraire une information, analyser un document.				
VAL	Comparer avec des valeurs de références.				
ANA/RAI	Interpréter des mesures.				
REA	Réaliser un calcul.				
COM	Rédiger de manière synthétique et argumentée.				

Appréciation et remarques

I – Conduite et alcoolémie

Mélanie et sa femme Sihame sortent en voiture pour aller manger dehors. Au restaurant Sihame boit un verre de 250 mL d'alcool à 10° : c'est-à-dire que 10% du volume de la boisson est de l'éthanol.

On va chercher à déterminer si Sihame pourra de nouveau conduire après le repas.

1 – Calculer le volume d'éthanol dans le verre. (*APP, REA*)

2 – Sachant que l'éthanol a une masse volumique qui vaut $\rho_{\text{éth}} = 0,8 \text{ g/mL}$ et que $m_{\text{éth}} = \rho_{\text{éth}} \times V_{\text{éth}}$, calculer la masse d'éthanol bue par Sihame. (*APP, REA*)

Le corps d'une femme adulte contient en moyenne 4,5 L de sang. En France, « *il est interdit de conduire avec un taux d'alcool dans le sang supérieur ou égal à 0,5 g/l de sang* ».

3 – Indiquer le nom de la grandeur utilisé en physique-chimie pour désigner le taux d'alcool dans le sang. Expliquer avec vos mots la différence entre cette grandeur et la masse volumique. (*RCO, COM*)

4 – Rappeler la formule de la concentration massique. (*RCO*)

5 – Calculer la concentration massique d'éthanol dans le sang de Sihame. (*APP, REA*)

6 – Indiquer, en justifiant, si Sihame pourra conduire en sortant du restaurant. (*APP, VAL, ANA/RAI, COM*)

En fait, quand un humain boit une boisson alcoolisée seule une petite partie de l'éthanol est absorbé par l'organisme. En moyenne seulement 12% de l'éthanol passe dans le sang (si on a bu 10 g d'éthanol, 1,2 g passe dans le sang).

7 – Calculer de nouveau la concentration massique dans le sang de Sihame en tenant compte de cette information. Indiquer, en justifiant, si Sihame pourra conduire en sortant du restaurant. (*APP, REA, VAL, ANA/RAI, COM*)

II – Sang et anémie

Le sang est un mélange liquide composé de 54% de plasma, 45% de globules rouges et 1% de globules blancs. On peut séparer ses constituants en utilisant une centrifugeuse, ce qui donnerait un mélange constitué de trois phases, comme présenté figure 1.

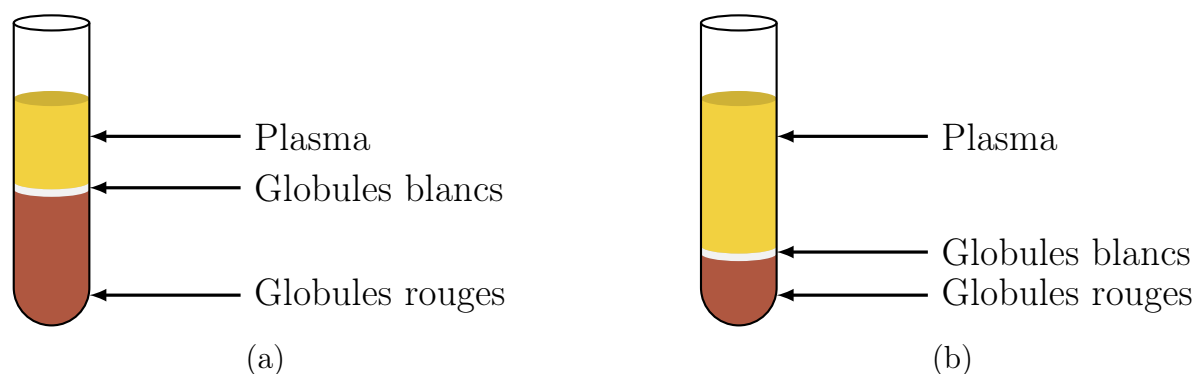


FIGURE 1 – Tube à essai contenant un échantillon de sang centrifugé : (a) d'une personne normale ; (b) d'une personne souffrant d'anémie.

8 – Indiquer en justifiant si le contenu des tubes à essais de la figure 1 est un mélange homogène ou un mélange hétérogène. (*RCO, APP*)

Le plasma est une solution aqueuse, qui contient des minéraux, des nutriments et les gaz liés à la respiration (dioxygène O_2 et dioxyde de carbone CO_2).

9 – Indiquer le solvant et les solutés qui constituent le plasma. (*RCO*)

Pour assurer son bon fonctionnement, l'organisme d'un être humain a besoin de fer Fe. On dit qu'une personne souffre d'anémie si la concentration massique en fer dans le sang est trop faible. Le fer est transporté par une molécule dans le sang : l'hémoglobine.

10 – En utilisant la figure 1, indiquer en justifiant quel constituant du sang contient les molécules d'hémoglobines. (*APP, ANA/RAI*)

Mesurer la concentration massique en hémoglobine dans le sang permet de détecter les cas d'anémies. On parle d'anémie si cette concentration massiques est inférieure a 1,2 g/L pour une femme et 1,3 g/L pour un homme. Pour mesurer cette concentration, on peut réaliser une échelle de teinte, car c'est l'hémoglobine qui donne sa teinte rouge au sang.

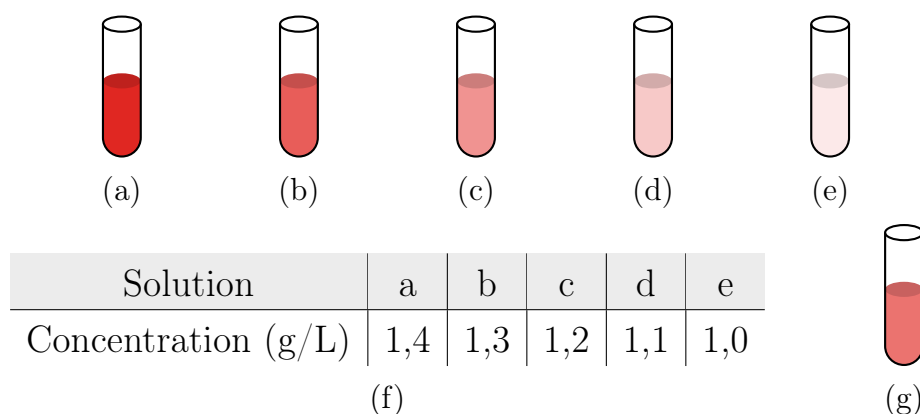


FIGURE 2 – Schéma de l'échelle de teinte réalisée, avec les solutions étalons (a, b, c, d, e), leurs concentrations (f) et l'échantillon de sang à doser (g).

11 – Rappeler avec vos mots le principe général d'un dosage par étalonnage (que veut-on mesurer et comment fait-on). (*RCO, COM*)

12 – Pour préparer des solutions, on peut effectuer une dilution ou une dissolution. Indiquer en justifiant laquelle des deux on effectue pour passer de la solution (a) à la solution (b). (*RCO, APP*)

13 – Nommer deux éléments de verrerie nécessaires pour effectuer une dilution. (*RCO*)

14 – En utilisant la figure 2, indiquer en justifiant la concentration en hémoglobine de l'échantillon de sang (g). (*APP, ANA/RAI, VAL*)

15 – L'échantillon vient d'un homme. Indiquer en justifiant si il souffre d'anémie ou non. (*APP, ANA/RAI, VAL*)

A – Ma correction (à faire après la correction du professeur)

Question	L'erreur	Analyse de l'erreur	La correction

B – Mon bilan après mon travail de correction

Ce que je n'avais pas compris...	Ce que maintenant j'ai compris...

C – Mes acquis après mon travail de correction (à remplir par le professeur)

Appréciation et remarques

--

Nom : Prénom : Classe :

Évaluation 2 : Solutions

Compétences évaluées

Comp.	Items	D	C	B	A
RCO	Restituer ses connaissances.				
APP	Extraire une information, analyser un document.				
VAL	Comparer avec des valeurs de références.				
ANA/RAI	Interpréter des mesures.				
REA	Réaliser un calcul.				
COM	Rédiger de manière synthétique et argumentée.				

Appréciation et remarques

I – Sang et anémie

Le sang est un mélange liquide composé de 54% de plasma, 45% de globules rouges et 1% de globules blancs. On peut séparer ses constituants en utilisant une centrifugeuse, ce qui donnerait un mélange constitué de trois phases, comme présenté figure 1.

1 – Indiquer en justifiant si le contenu des tubes à essais de la figure 1 est un mélange homogène ou un mélange hétérogènes. (*RCO, APP*)

Le plasma est une solution aqueuse, qui contient des minéraux, des nutriments et les gaz liés à la respiration (dioxygène O_2 et dioxyde de carbone CO_2).

2 – Indiquer le solvant et les solutés qui constituent le plasma. (*RCO*)

Pour assurer son bon fonctionnement, l'organisme d'un être humain a besoin de fer Fe. On dit qu'une personne souffre d'anémie si la concentration massique en fer dans le sang est trop faible. Le fer est transporté par une molécule dans le sang : l'hémoglobine.

3 – En utilisant la figure 1, indiquer en justifiant quel constituant du sang contient les molécules d'hémoglobines. (*APP, ANA/RAI*)

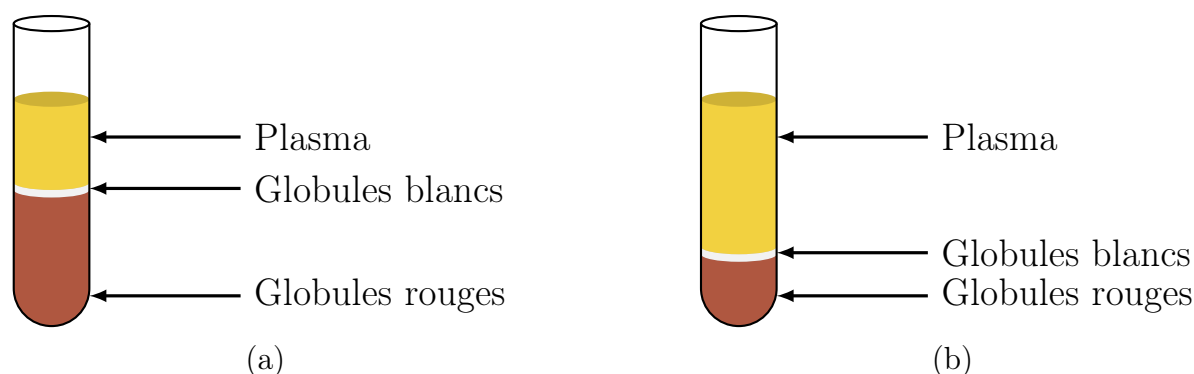


FIGURE 1 – Tube à essai contenant un échantillon de sang centrifugé : (a) d'une personne normale ; (b) d'une personne souffrant d'anémie.

Mesurer la concentration massique en hémoglobine dans le sang permet de détecter les cas d'anémies. On parle d'anémie si cette concentration massiques est inférieure à 1,2 g/L pour une femme et 1,3 g/L pour un homme. Pour mesurer cette concentration, on peut réaliser une échelle de teinte, car c'est l'hémoglobine qui donne sa teinte rouge au sang.

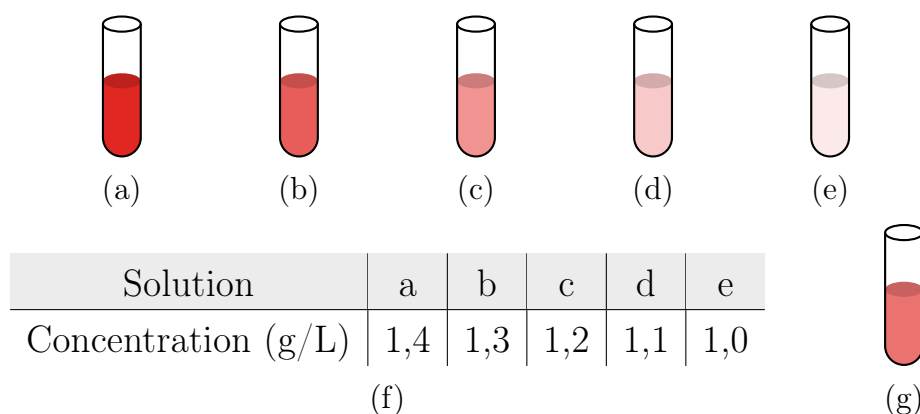


FIGURE 2 – Schéma de l'échelle de teinte réalisée, avec les solutions étalons (a, b, c, d, e), leurs concentrations (f) et l'échantillon de sang à doser (g).

4 – Rappeler avec vos mots le principe général d'un dosage par étalonnage (que veut-on mesurer et comment fait-on). (*RCO, COM*)

5 – Pour préparer des solutions, on peut effectuer une dilution ou une dissolution. Indiquer en justifiant laquelle des deux on effectue pour passer de la solution (a) à la solution (b). (*RCO, APP*)

6 – Nommer deux éléments de verrerie nécessaires pour effectuer une dilution. (*RCO*)

7 – En utilisant la figure 2, indiquer en justifiant la concentration en hémoglobine de l'échantillon de sang (g). (*APP, ANA/RAI, VAL*)

8 – L'échantillon vient d'une femme. Indiquer en justifiant si elle souffre d'anémie ou non. (*APP, ANA/RAI, VAL*)

II – Conduite et alcoolémie

Mélanie et sa femme Sihame sortent en voiture pour aller manger dehors. Au restaurant Sihame boit un verre de 200 mL d'alcool à 10° : c'est-à-dire que 10% du volume de la boisson est de l'éthanol.

On va chercher à déterminer si Sihame pourra de nouveau conduire après le repas.

9 – Calculer le volume d'éthanol dans le verre. (*APP, REA*)

10 – Sachant que l'éthanol a une masse volumique qui vaut $\rho_{\text{éth}} = 0,8 \text{ g/mL}$ et que $m_{\text{éth}} = \rho_{\text{éth}} \times V_{\text{éth}}$, calculer la masse d'éthanol bue par Sihame. (*APP, REA*)

Le corps d'une femme adulte contient en moyenne 4,5 L de sang. En France, « *il est interdit de conduire avec un taux d'alcool dans le sang supérieur ou égal à 0,5 g/l de sang* ».

11 – Indiquer le nom de la grandeur utilisé en physique-chimie pour désigner le taux d'alcool dans le sang. Expliquer avec vos mots la différence entre cette grandeur et la masse volumique. (*RCO, COM*)

12 – Rappeler la formule de la concentration massique. (*RCO*)

13 – Calculer la concentration massique d'éthanol dans le sang de Sihame. (*APP, REA*)

14 – Indiquer, en justifiant, si Sihame pourra conduire en sortant du restaurant. (*APP, VAL, ANA/RAI, COM*)

En fait, quand un humain boit une boisson alcoolisée seule une petite partie de l'éthanol est absorbé par l'organisme. En moyenne seulement 12% de l'éthanol passe dans le sang (si on a bu 10 g d'éthanol, 1,2 g passe dans le sang).

15 – Calculer de nouveau la concentration massique dans le sang de Sihame en tenant compte de cette information. Indiquer, en justifiant, si Sihame pourra conduire en sortant du restaurant. (*APP, REA, VAL, ANA/RAI, COM*)

A – Ma correction (à faire après la correction du professeur)

Question	L'erreur	Analyse de l'erreur	La correction

B – Mon bilan après mon travail de correction

Ce que je n'avais pas compris...	Ce que maintenant j'ai compris...

C – Mes acquis après mon travail de correction (à remplir par le professeur)

Appréciation et remarques

--