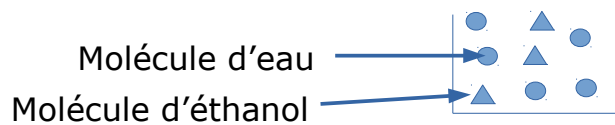


## Évaluation A1 - Les états de la matière



1. Montrer que tous les états de la matière sont présents dans un flacon de gel hydroalcoolique.
2. Quel point commun y a-t-il entre le bouchon du flacon et le gel ?
3. Quelle « partie » du flacon n'a pas de volume propre ? Justifier.
4. Donner 2 adjectifs pour décrire les molécules du gel.
5. Joséphine a fait le schéma suivant pour représenter le gel (constitué principalement d'eau et d'éthanol) au niveau microscopique. Donner une erreur de raisonnement et une erreur de schématisation.



6. Selon vous, comment expliquer au niveau microscopique que le gel coule moins bien que de l'eau liquide ?

### Correction

1. Le flacon est solide, le gel est liquide et il y a de l'air qui est gazeux.
2. Ils ont tous les 2 un volume propre.
3. L'air n'a pas de volume propre car c'est un gaz.
4. Les molécules du gel sont proches et mobiles.
5. Pour le raisonnement, il faut que les molécules soient plus proches car c'est un liquide.  
Pour le schéma, la flèche pour l'éthanol ne finit pas horizontalement, ne touche pas la molécule désignée et n'est pas alignée avec l'autre flèche.
6. On peut supposer que les molécules sont moins mobiles ou un peu plus liées que dans l'eau liquide.

/8 /9

A11-RA□

A12-RA□

A12-RA□

A13-RA□

A13-RA□SC□

A13-RA□EH□

/8 /9

A11-RA□

A12-RA□

A12-RA□

A13-RA□

A13-RA□SC□

A13-RA□EH□

## Évaluation A2 - Les changements d'état

/8 /9



- a. Quel changement d'état permet d'expliquer la « disparition » du gel lorsqu'on l'applique sur les mains ?  
b. Qu'apportent alors les mains au gel ? Pourquoi a-t-on une sensation de « fraîcheur » sur celles-ci ?  
c. Que font alors les molécules du gel ?

A21-RA

A22-RA

A23-RA

Le gel est majoritairement constitué de 2 espèces chimiques : l'eau et l'éthanol. On met un flacon au congélateur.

- a. Pourquoi la température ne restera-t-elle pas la même au cours de la solidification du gel ?  
b. Pourquoi peut-on affirmer que le volume du gel change au cours de ce changement d'état ? Dans

A24-RA

A25-RA  EH

quel sens à votre avis ? (Le volume du flacon va-t-il augmenter ou diminuer ?)

c. Un flacon pèse 70 g avant de devenir solide. Quelle masse aura-t-il après ? Justifier.

A26-RA

3. On sort le flacon du congélateur et on attend. Quel changement d'état va se produire ?

A21-RA

### Correction

/8 /9

- a. C'est la vaporisation.  
b. Les mains apportent de l'énergie (thermique) donc perdent de la chaleur, d'où la sensation de fraîcheur.  
c. Les molécules s'éloignent au cours de la vaporisation.
- a. La température ne change pas pour un corps pur qui change d'état. Ici, c'est un mélange donc sa température évolue durant la solidification.  
b. Le volume change car il change au cours de n'importe quel changement d'état. On peut imaginer qu'il augmente.  
c. Il aura la même masse car la masse se conserve au cours d'un changement d'état.
- Il va se produire une fusion.

A21-RA

A22-RA

A23-RA

A24-RA

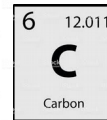
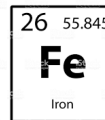
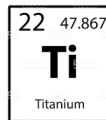
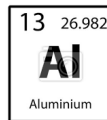
A25-RA  EH

A26-RA

A21-RA

## Évaluation A3 - Les espèces chimiques

/8 /9



Un gel hydroalcoolique contient majoritairement de l'éthanol de formule brute  $C_2H_6O$ .

1. Pourquoi peut-on dire que le gel contient avant tout du vide ?
2. Que représente le « H » dans cette formule ?
3. D'où sont extraites les 4 cases ci-dessus ? Que représentent les nombres entiers dans chaque case ?
4. Tous les atomes de carbone possèdent le même nombre de protons et d'électrons. Combien et

A31-RA

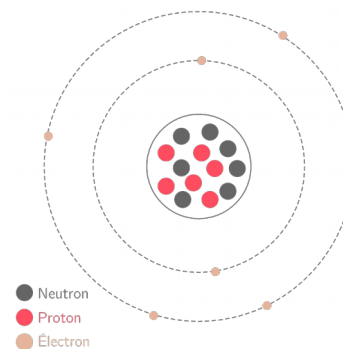
A33-RA

A34-RA

A32-RA  / A34-RA

pourquoi ?

5. Naya a fait le schéma ci-contre pour représenter un atome de carbone possédant 14 nucléons. Quelle est son erreur ?
6. Qu'arrive-t-il à l'atome d'aluminium pour former l'ion aluminium  $Al^{3+}$  ?
7. En étudiant sa formule, donner la composition atomique de la molécule d'éthanol.



A31-RA

A36-RA

A37-RA

### Correction

/8 /9

1. Le gel contient avant tout du vide car il est constitué d'atomes qui eux-mêmes contiennent avant tout du vide.
2. Cela représente l'atome d'hydrogène.
3. Elles sont issues du tableau périodique.
4. Ils possèdent 6 protons (positifs) comme l'indique le numéro atomique du carbone. Et autant d'électrons (négatifs) pour être électriquement neutre.
5. Elle n'a dessiné que 13 nucléons.
6. Pour former l'ion aluminium, l'atome d'aluminium doit perdre 3 électrons.
7. La molécule d'éthanol contient 2 atomes de carbone, 6 d'hydrogène et 1 d'oxygène.

A31-RA

A33-RA

A34-RA

A32-RA  / A34-RA

A31-RA

A36-RA

A37-RA

## Évaluation A4 – Mélanges et corps purs

/8 /9



La formule de la solution hydro-alcoolique retenue par l'Organisation mondiale de la santé a été développée par Didier Pittet. Il est très aisé de fabriquer sa propre solution hydro-alcoolique : tous les composants (alcool, eau oxygénée, glycérine, eau) se trouvent en vente libre dans les grandes surfaces. Des conditions d'hygiène et de sécurité doivent néanmoins être respectées (récipients propres, manipulation avec des gants, stockage sécuritaire).

1. La solution hydro-alcoolique est-elle un corps pur ou un mélange ? Justifier à l'aide du texte. A41-SI/RA
2. En regardant la photo, la solution hydro-alcoolique est-elle un mélange homogène ou hétérogène ? Justifier. A42-RA
3. En regardant la photo, donner la composition de la matière contenue dans le flacon qui n'est pas du gel. A43-RA
4. a. La solubilité du sucre (saccharose) dans l'alcool (éthanol) est d'environ 6g/L. Que cela signifie-t-il ? A44/A45-RA
- b. Calculer la quantité de sucre que l'on pourrait dissoudre dans un flacon de 75 mL d'alcool. A45-RA  MA
5. L'alcool, l'eau oxygénée, la glycérine et l'eau sont miscibles. Comment le vérifier en regardant le gel ? A46-RA
6. La masse volumique de la solution hydro-alcoolique est plus faible que celle de l'eau liquide. Une goutte de cette solution déposée sur l'eau va-t-elle flotter ou couler ? A47-RA

### Correction

/8 /9

1. C'est un mélange car elle contient plusieurs espèces chimiques : alcool, eau oxygénée,...)
2. C'est un mélange homogène car elle possède une seule phase.
3. C'est de l'air constitué de 78 % de diazote, de 21 % de dioxygène et 1 % d'autres gaz.
4. a. Cela signifie que l'on peut dissoudre au maximum 6g dans un litre d'alcool.  
b. 
$$\begin{array}{lcl} 6\text{g} & \rightarrow & 1\text{L} \\ ? & \rightarrow & 75\text{mL} = 0,075 \text{ L} \end{array}$$

$0,075 \times 6 / 1 = 0,45 \text{ g}$  On peut donc dissoudre 0,45 g de sucre dans 75 mL d'alcool.

A41-SI/RA   
A42-RA   
A43-RA   
A44/A45-RA   
A45-RA  MA   
A46-RA   
A47-RA

## Évaluation A5 – Les transformations chimiques

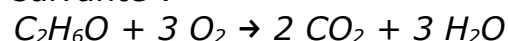
/8 /9



Le gel hydroalcoolique étant constitué en partie d'alcool (l'éthanol de formule  $C_2H_6O$ ), il peut brûler (image ci-contre).



L'équation de réaction est la suivante :



1. En citant les espèces, montrer que cette combustion est une transformation chimique.
2. D'après l'équation, quels sont les atomes qui se séparent puis se rassemblent durant cette combustion ?
3. D'après l'équation, combien de molécules d'éthanol disparaissent lorsque 2 milliards de molécules de dioxyde de carbone apparaissent ? Justifier.
4. 46 g d'éthanol réagissent avec 96 g de dioxygène. Sachant qu'on obtient 88 g de dioxyde de carbone, quelle masse d'eau est produite ? Justifier et donner le détail des calculs.
5. Lorsqu'on applique du gel sur ses mains, celui-ci s'évapore. Expliquer pourquoi le gel subit à la fois une transformation physique et un mélange.
6. Réécrire l'équation pour faire disparaître 6 molécules de dioxygène.

A51/A35-RA

A52/A33-RA

A53/A35-RA

A54/A35-RA  MA

A55-RA  / A56-RA

A53/A35-RA

### Correction

/8 /9

1. Cette combustion est une transformation chimique car des espèces chimiques disparaissent (éthanol et dioxygène) et d'autres apparaissent (dioxyde de carbone et eau).
2. Les atomes qui se séparent et se rassemblent sont le carbone (C), l'hydrogène (H) et l'oxygène (O).
3. D'après l'équation, il faut une molécule d'éthanol pour créer 2 molécules de dioxyde de carbone donc pour en créer 1 milliards, il en faudra la moitié soit 500 millions.
4. La masse se conserve lors d'une transformation chimique. Au départ, il y a  $46 + 96 = 142$  g de matière que l'on retrouve donc à la fin. Comme il y a 88 g de dioxyde de carbone, il y aura 54 g d'eau ( $142 - 88$ ).
5. En s'évaporant, le gel subit une transformation physique car il change de forme et il se mélange à l'air.
6.  $2 C_2H_6O + 6 O_2 \rightarrow 4 CO_2 + 6 H_2O$  La proportionnalité est respectée.

A51/A35-RA

A52/A33-RA

A53/A35-RA

A54/A35-RA  MA

A55-RA  / A56-RA

A53/A35-RA

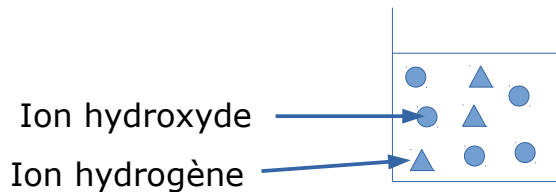
## Évaluation A6 – Les acides et les bases

/8 /9



Un test au papier-pH permet de montrer que le gel hydroalcoolique est légèrement acide.

1. Que peut-on en déduire sur son pH ? Donner une valeur selon vous.
2. Rémi a fait le schéma ci-contre pour représenter les ions contenus dans le gel. Donner 1 erreur de raisonnement et une erreur de schématisation.



3. Que va-t-il se passer si on mélange une solution basique et du gel ? Expliquer pourquoi.

4. a. Quel pourrait être l'effet du gel sur un objet métallique ? Expliquer.

- b. Selon vous, cette réaction serait-elle importante ou limitée ? Justifier votre hypothèse.

A61-EHRA

A62-RASC

A63-RA

A64-RA

A64-RAEH

### Correction

/8 /9

1. Le pH est inférieur à 7. On peut supposer qu'il est de 5.
2. Pour le raisonnement, il devrait y avoir plus d'ions hydrogène que d'ions hydroxyde. Ici, c'est l'inverse.  
Pour le schéma, la flèche pour l'ion hydrogène ne finit pas horizontalement, ne touche pas l'ion désigné et n'est pas alignée avec l'autre flèche.
3. Le gel étant acide, il apporte des ions hydrogène qui vont réagir avec les ions hydroxyde apportés par la solution basique pour créer de l'eau.
4. a. Le gel étant acide, ses ions hydrogène vont réagir avec les atomes du métal qui vont disparaître en se transformant en ions métalliques.  
b. On peut supposer que cette réaction sera limitée car l'acidité est légère et le gel va donc apporter une quantité limitée d'ions hydrogène.

A61-EHRA

A62-RASC

A63-RA

A64-RA

A64-RAEH

## Évaluation B1 – L'énergie et ses conversions

/8 /9



1. Quel type d'énergie utilisent les muscles d'une main lorsqu'on appuie sur un flacon pour faire sortir le gel ? Quel type d'énergie produisent-ils ?
2. Robert dit qu'il faut une énergie de 10 W pour faire sortir le gel. Quelle est son erreur ?
3. En considérant la nourriture comme source d'énergie, représenter le bilan énergétique de l'action visible sur la photo

B11-RARA

B12-RA

B13-RA/SC

à l'aide d'au moins 2 flèches et 2 ronds.

B14-RA

4. Pourquoi la chaleur créée par les muscles lorsqu'ils fonctionnent peut-elle être considérée comme perdue ?

B15-RA/MA

5. On appuie sur le flacon pendant 0,2 s. L'énergie nécessaire pour faire sortir le gel est de 5 J. En déduire la puissance fournie par les muscles de la main. Donner le détail des calculs.

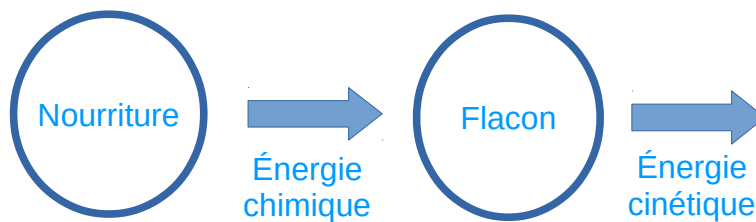
### Correction

/8 /9

1. Les muscles utilisent de l'énergie chimique et produisent de l'énergie cinétique.
2. Son erreur est que le watt (W) n'est pas une unité pour l'énergie.

B11-RARA

B12-RA



B13-RA/SC

B14-RA

3. Cette chaleur peut être considérée comme perdue car elle n'est pas utile pour faire fonctionner les muscles d'une main.

B15-RA/MA

4.  $E = P \times t$  donc  $P = E / t = 5 / 0,2 = 25 \text{ W}$

/8 /9

B11-RARA

B12-RA

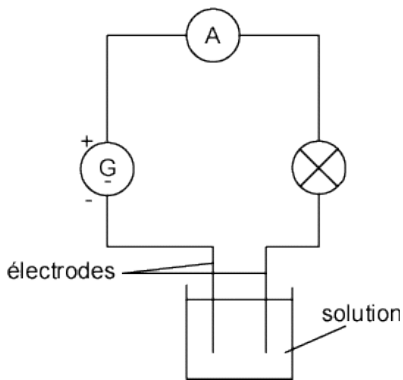
B13-RA/SC

B14-RA

B15-RA/MA

## Évaluation B2 – L'énergie électrique

/8    /9



ampèremètre	générateur	lampe

Jacky se demande si un courant électrique peut circuler dans une solution de gel hydroalcoolique. Il réalise alors le circuit en série ci-contre. Les électrodes servent à faire circuler le courant dans la solution.

Soit  $U_G$ , la tension aux bornes du générateur ;  $U_L$ , la tension aux bornes de la lampe ;  $U_A$ , la tension aux bornes de l'ampèremètre et  $U_S$ , la tension aux bornes des électrodes. On allume le générateur ( $U_G=12\text{ V}$ ), l'ampèremètre affiche alors une valeur de  $0,02\text{ A}$ .

1. Donner 2 dipôles en série et 2 dipôles en dérivation dans ce circuit.
2. L'intensité du courant est-elle partout la même dans ce circuit ? Pourquoi ?
3. La lampe ne brille pas. Pour quelle raison à votre avis ?
4. a. Donner l'expression littérale reliant les 4 tensions. Justifier par la loi.  
b.  $U_A=0\text{ V}$ ,  $U_L= 2\text{ V}$ . En déduire la valeur de  $U_S$ .
5. Quand on baisse la tension fournie par le générateur,  $U_S$  est divisée par 2 et l'ampèremètre n'affiche plus qu'une valeur de  $0,01\text{ A}$ . On peut donc considérer que la solution se comporte comme un certain dipôle. Lequel et pourquoi ?

B21-RA   
 B22-RA   
 B22-EH  RA   
 B25-RA   
 B25-RA  MA   
 B27-RA

### Correction

/8    /9

1. Tous les dipôles sont en série et il n'y a aucun dipôles en dérivation car le circuit est en série.
2. Oui l'intensité est partout la même car le circuit est en série.
3. On peut supposer que l'intensité n'est pas assez élevée.
4. a. Dans un circuit en dérivation, la tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes des récepteurs donc  

$$U_G = U_L + U_A + U_S$$
 b. 
$$U_S = U_G - U_L - U_A$$

$$U_S = 12\text{ V} - 2\text{ V} - 0\text{ V}$$

$$U_S = 10\text{ V}$$
5. La tension est divisée par 2 et on passe de  $0,02\text{ A}$  à  $0,01\text{ A}$  donc l'intensité est également divisée par 2 donc ces grandeurs sont proportionnelles donc la solution se comporte comme une résistance.

B21-RA   
 B22-RA   
 B22-EH  RA   
 B25-RA   
 B25-RA  MA   
 B27-RA





### Évaluation C1 – Les mouvements des objets

/8 /9

- |   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | Quel type de mouvement effectue le gel qui sort du flacon ? Justifier.   | C11-RA <input type="checkbox"/>                             |
| 2 | A quel moment le mouvement du gel est-il accéléré ? Justifier.   | C12-RA <input type="checkbox"/>                             |
| 3 | A quel moment le mouvement du gel est-il ralenti ? Justifier.  | C12-RA <input type="checkbox"/>                             |
| 4 | Quand on utilise pas le gel, son mouvement est circulaire. Expliquer.  | C13-RA <input type="checkbox"/>                             |
| 5 | Le gel parcourt 5 cm en 0,1 s. En déduire la valeur de sa vitesse. Donner les détails du calcul.                           | C14-RA <input type="checkbox"/> MA <input type="checkbox"/> |
| 6 | Convertir cette vitesse en m/s pour calculer l'énergie cinétique d'une goutte de 1 g de gel. Donner les détails du calcul. | C15-RA <input type="checkbox"/> MA <input type="checkbox"/> |

### Correction

/8 /9

1. Le gel effectue un mouvement rectiligne car sa trajectoire est une droite.
2. Le mouvement est accéléré au moment où il se met en mouvement car sa vitesse augmente.
3. Le mouvement est ralenti au moment où il arrive dans la main car sa vitesse diminue.
4. Le gel est en rotation autour du Soleil avec la Terre donc il effectue un mouvement circulaire.
5.  $v = d/t = 5\text{cm}/0,1\text{s} = 50\text{cm/s}$
6.  $v = 50\text{cm/s} = 0,5\text{m/s}$

$E_c = 0,5 \times m \times v^2$  avec  $m = 1 \text{ g} = 0,001 \text{ kg}$  et  $v = 0,5 \text{ m/s}$

$E_c = 0,5 \times 0,001 \times 0,5^2$

$E_c = 0,000125 \text{ J}$  ou  $1,25 \times 10^{-4} \text{ J}$

C14-RAMA

C15-RAMA

/8 /9

C11-RA

C12-RA

C12-RA

C13-RA

C14-RAMA

C15-RAMA



## Évaluation C2 – Les forces

/8 /9

- 1 Donner 2 interactions de contact dans cette image. C21-RA
- 2 Quel type d'interaction y a-t-il entre le flacon et la Terre ? C21-RA
- 3 Quel point commun y a-t-il entre la force avec laquelle on appuie sur « le robinet » du flacon et le poids du flacon ? C22-RA
- 4 Calculer le poids d'une goutte de gel de 1 gramme sur Terre ( $g=9,8$  N/kg). C23-RA  MA
- 5 En utilisant le rayon de la Terre (environ 6400 km) et sa masse (environ  $6 \times 10^{24}$  kg) calculer la force d'interaction gravitationnelle entre une goutte de gel de 1 gramme et la Terre. On utilisera la formule suivante : C24-RA  RA  MA

$$F = \frac{G \times m_a \times m_b}{d^2}$$

m en kilogramme (kg)

d en mètre (m)

$G = 6,67 \times 10^{-11}$  N.kg<sup>-2</sup>.m<sup>2</sup>

### Correction

/8 /9

1. Il y a une interaction de contact entre le gel et la main et entre l'autre main et le flacon. C21-RA
2. Entre le flacon et la Terre, c'est une interaction à distance. C21-RA
3. Ces 2 forces sont verticales. C22-RA
4.  $P = m \times g$  avec  $m = 1 \text{ g} = 0,001 \text{ kg}$  et  $g = 9,8 \text{ N/kg}$   
 $P = 0,001 \times 9,8$   
 $P = 0,0098 \text{ N}$
5.  $F = G \times m_a \times m_b / d^2$

$m_a = 1 \text{ g} = 0,001 \text{ kg}$   $m_b = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$  et  $d = 6400 \text{ km} = 6400000 \text{ m}$

donc  $F = 6,67 \times 10^{-11} \times 0,001 \times 6 \times 10^{24} / (6400000)^2$

$F = 9,77 \times 10^{-3} \text{ N}$  ou  $0,00977 \text{ N}$

C23-RA  MA

C24-RA  RA  MA

## Évaluation D1 – Les signaux

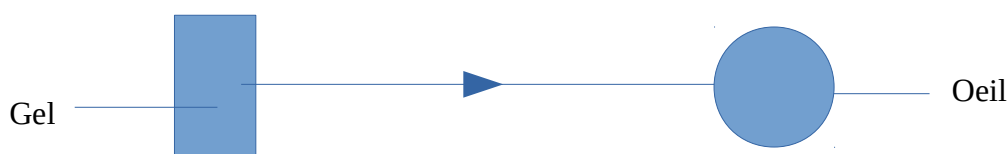


1. Un flacon de gel hydro-alcoolique est-il une source primaire ou une source secondaire de lumière ? Justifier.
2. Sur sa copie, représenter un rayon lumineux partant du gel et arrivant dans un œil.
3. L'œil est-il un objet lumineux ou un objet diffusant ? Justifier.
4. Expliquer pourquoi le temps mis par la lumière pour arriver du gel à l'œil est extrêmement faible.
5. Lorsque le gel sort du flacon, il émet un bruit plus ou moins fort.
  - a) Pourquoi cela prouve-t-il que le gel n'est pas entouré de vide ?

b) Selon vous, quelle est la fréquence de ce bruit ? Justifier.

### Correction

1. C'est une source secondaire de lumière car il ne produit pas sa propre lumière, il la renvoie.
- 2.



3. L'œil est un objet diffusant car il ne crée pas sa propre lumière, il la renvoie.
4. Le temps mis par la lumière est extrêmement faible car elle se déplace à 300 000 km/s et la distance qui sépare l'œil du gel est largement inférieur à 300 000 km.
5. a) Cela prouve que le gel n'est pas entouré de vide car le son ne se propage pas dans le vide.
6. On peut entendre ce son donc sa fréquence se situe entre 20 et 20000 Hz. On peut supposer qu'elle est de 220 Hz.

/8 /9

D11-RA

D12-RA  SC

D11-RA

D13-RA

D14-RA

D15-RA  EH

/8 /9

D11-RA

D12-RA  SC

D11-RA

D13-RA

D14-RA

D15-RA  EH

/8 /9

D11-RA

D12-RA  SC

D11-RA

D13-RA

D14-RA

D15-RA  EH