

## Dégazage d'une eau pétillante

PC - Niveau 5<sup>e</sup> - T.P. 7 - L'eau dans notre environnement - Application des savoir-faire nouvellement acquis

Nom :	Prénom :	Classe : 5e
-------	----------	-------------

Compétences mises en œuvre et évaluées (A – B – C)

Respecter un protocole expérimental	Noter les observations et les résultats en utilisant des mots scientifiques	
Manipuler avec soin et ranger le matériel	Légender et écrire avec soin	

En cours de SVT (la respiration en milieu aquatique), vous avez montré que des gaz étaient dissous dans l'eau.

»» Quel gaz dissous indispensable à la respiration avez-vous mis en évidence ? Et comment ?

»» Quelle est l'importance de ce gaz pour les êtres vivants ?

»» Quels facteurs influent sur la quantité de gaz dissous dans l'eau d'une rivière ?

L'eau pétillante contient du gaz. Nous allons mettre en évidence le gaz contenu dans une eau pétillante et déterminer la nature de ce gaz.

Remarque, on évitera de parler d'eau gazeuse (expression usuelle) pour ne pas confondre avec l'eau à l'état gazeux (vapeur d'eau). On peut par contre utiliser le terme d'eau gazéifiée.



**Attention pour expérimenter porter une blouse.**

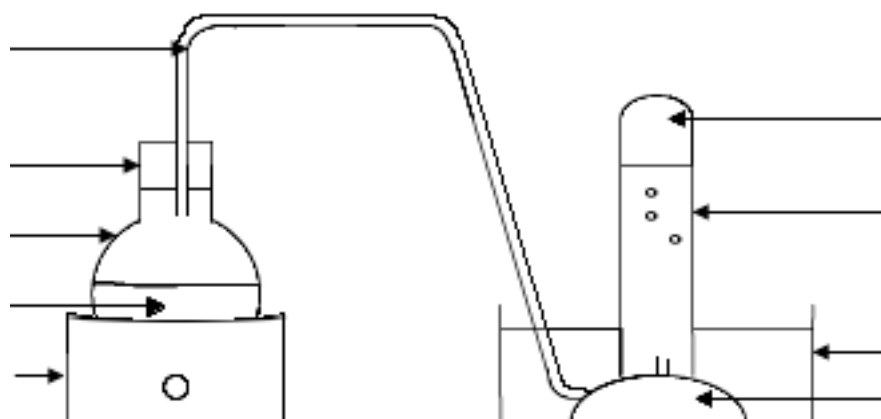
### A. Protocoles expérimentaux

»» Proposez deux techniques pour faire échapper le gaz contenu dans l'eau pétillante ?

### B. Premier protocole de dégazage : (compléter)

#### • Matériel à disposition et montage

Un chauffe ballon électrique, un verre ballon, un bouchon en caoutchouc à un trou, un tube à dégagement gazeux flexible, un têt à gaz, un cristalliseur ou un grand bécher, 2 tubes à essais, 2 bouchons adaptés aux tubes à essais, une bouteille d'eau minérale pétillante.



### 1. La réalisation du montage

- Remplir entre moitié et 2/3 le ballon avec l'eau minérale pétillante et le boucher à l'aide d'un bouchon dans lequel est inséré un tube à dégagement gazeux flexible.
- Remplir le cristalliseur ou le bécher aux 3/4 d'eau du robinet (*le tube à dégagement gazeux doit être immergé*).
- Placer l'autre extrémité du tube à dégagement dans le cristalliseur (ou dans le bécher) en le faisant passer à l'intérieur du têt.
- Poser le ballon sur le chauffe ballon éteint et froid.
- Remplir complètement 2 tubes à essais avec de l'eau du robinet. Maintenir le tube fermé avec un doigt et le retourner ouverture vers le bas.
- Descendre verticalement le tube dans le cristalliseur (ou le bécher), enlever le doigt qui le ferme lorsque l'ouverture du tube est plongée dans l'eau.
- Recommencer avec le 2<sup>e</sup> tube.
- Caler les tubes contre la paroi du cristalliseur ou du bécher. Attention, ne pas les placer immédiatement au-dessus du tube à dégagement gazeux.
- Mettre en marche modérément le système de chauffage, laisser se dégager l'air contenu dans le ballon au-dessus de l'eau pétillante.
- Déplacer le tube à dégagement verticalement sur le têt dans le cristalliseur ou au-dessus du tube flexible en l'inclinant contre la paroi du bécher.
- Lorsqu'un tube à essai est plein le fermer sous l'eau avec un bouchon et remplir le 2<sup>e</sup> tube à essai.
- On mettra fin à la manipulation en arrêtant le chauffage lorsque les 2 tubes à essais sont pleins.

▶▶ *Pendant que l'eau continue de chauffer modérément, légendez le schéma du montage à l'aide des mots qui figurent sur la liste de matériel à disposition (page 1).*

**Appeler le professeur.** Notation du savoir-faire expérimental sur 4 points.



### 2. Les observations et leur interprétation

▶▶ *Qu'observez-vous dans le ballon et en particulier lorsque l'eau est chauffée modérément ? Décrivez le gaz recueilli.*

.....

.....

.....

.....

▶▶ *L'eau minérale pétillante est-elle pure ou bien est-ce un mélange homogène ? ou hétérogène ? Argumentez.*

.....

.....

.....

On dit que le gaz est \_\_\_\_\_ dans l'eau.

▶▶ *Quelle propriété sur la solubilité des gaz dans l'eau a-t-on utilisé pour dégazer l'eau pétillante ?*

.....

.....

▶▶ *Quelles sont les précautions à prendre pour conserver une boisson pétillante après l'ouverture de la bouteille ?*

.....

.....

.....

## C. Identification du gaz recueilli

---

### 1. Protocole expérimental

- Ouvrir le tube 1 contenant le gaz recueilli.
- Verser rapidement de l'eau de chaux (4 à 5 mL) dans le tube à essai.
- Boucher de nouveau avec le bouchon et agiter le contenu du tube. - Qu'observe-t-on ?

### 2. Observation et interprétation

» Décrire votre observation.

» Quel est le gaz contenu dans les eaux pétillantes ?

## D. Une propriété du gaz recueilli

---

### 1. Protocole expérimental

- Allumer une allumette.
- Ouvrir le tube 2 contenant le gaz recueilli.
- Plonger l'allumette enflammée dans le tube sans toucher les parois - Qu'observe-t-on ?

### 2. Observation et interprétation

» Décrire vos observations. Interpréter.

» Compléter en couleur le texte à trous.

- L'eau de chaux se trouble uniquement en présence de \_\_\_\_\_.  
L'usage de l'eau de chaux est un test de reconnaissance \_\_\_\_\_.
- La flamme est éteinte en présence de \_\_\_\_\_. D'autres gaz  
( \_\_\_\_\_ ) empêchent la combustion. Éteindre une flamme n'est pas un test de reconnaissance \_\_\_\_\_.

## E. Deuxième protocole de dégazage : (compléter)

(réalisé au bureau)

*Cette manipulation permet de découvrir une autre propriété du gaz recueilli.*

### • Matériel à disposition.

Un petit flacon, eau minérale pétillante, un ballon gonflable, une balance. *On aura pris soin de gonfler et dégonfler le ballon à plusieurs reprises pour le rendre souple et facilement déformable.*

### • Protocole expérimental.

*1<sup>ère</sup> partie du protocole.* On remplit le petit flacon d'eau pétillante au 3/4 (on peut aussi utiliser directement une petite bouteille d'eau pétillante). On adapte le ballon gonflable au goulot du flacon (ou de la petite bouteille). On mesure la masse de l'ensemble au début de l'expérience  $M_0$  (flacon, eau pétillante et ballon). On agite. On observe.

*2<sup>e</sup> partie du protocole.* On mesure la masse  $M_1$  lorsque l'eau pétillante est dégazéifiée. On perce le ballon avec une aiguille puis on mesure la masse en fin d'expérience  $M_{\text{final}}$ .

►► Notez la masse au début de l'expérience  $M_0$ . Notez les observations lors de la 1<sup>ère</sup> partie du protocole.

.....  
.....  
.....

►► Notez la masse  $M_1$  après agitation. Notez les observations lors de la 2<sup>e</sup> partie du protocole. Notez la masse  $M_{final}$  après avoir percé et vidé complètement le ballon.

.....  
.....  
.....

►► Comparez les masses  $M_0$ ,  $M_1$  et  $M_{final}$ . Comment expliquer la différence de masse ?

.....  
.....  
.....  
.....

**F. Bilan - La carte d'identité du gaz recueilli (Recherche complétée à la maison)**

►► Compléter le tableau.

NOM	
État à la température ordinaire	
Masse	1,8 g à 20°C et pression normale.
Couleur	
Odeur	Aucune
Propriétés	
Toxicité	
Test d'identification	

Nom :	Prénom :	Classe : 5e
-------	----------	-------------

Compétences mises en œuvre et évaluées (A – B – C)

Effectuer une recherche sur Internet	Rédiger des textes en utilisant des mots scientifiques
Trier les informations	Respecter les consignes et présenter avec soin

## G. Réfléchir et s'informer (Recherche faite à la maison)

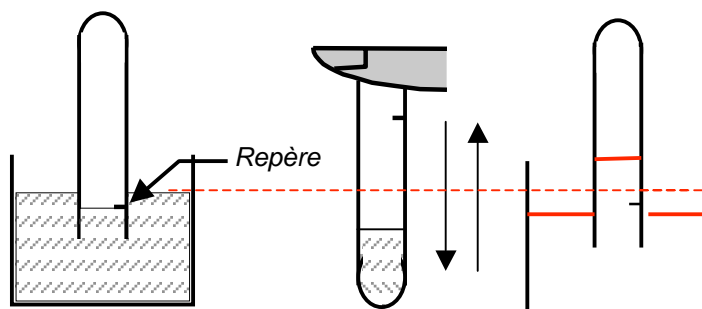
### 1. Le dioxyde de carbone peut-il retourner dans l'eau ?

• **Matériel à disposition.**

Un bécher, un tube à essai fermé par un bouchon contenant le gaz recueilli par dégazage d'une eau pétillante, un petit bracelet élastique, de l'eau bouillie et refroidie à l'abri de l'air.

• **Protocole expérimental utilisé.**

- Placer un élastique (repère) à environ 3 cm de l'ouverture du tube contenant le dioxyde de carbone provenant du dégazage de l'eau pétillante.
- Retourner le tube sur une cuve à eau et enlevez le bouchon.
- Faire entrer de l'eau jusqu'au repère en l'inclinant légèrement.
- Reboucher le tube avec le pouce, le sortir et agiter vigoureusement.
- Retourner à nouveau le tube dans l'eau puis débouchez le tube.



►► *Que constatez-vous ? Quelle propriété du dioxyde de carbone vient d'être mise en évidence ?*

.....

.....

.....

.....

.....

### 2. Réfléchir en utilisant les acquis en chimie et SVT

►► *Comment expliquer le gaz dissous dans l'eau pétillante s'échappe dans l'air lorsque j'agite alors que dans les documents étudiés en début d'année en SVT (respiration dans l'eau) ou dans l'expérience ci-dessus, vous avez mis en évidence que l'agitation de l'eau permet l'enrichissement de l'eau en gaz provenant de l'air ?*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 3. Informations complémentaires concernant les boissons pétillantes

#### a) Un document

Une boisson pétillante est une boisson contenant plus ou moins de dioxyde de carbone dissous. Selon la nature de la boisson, un ajout plus ou moins important de gaz sous pression est nécessaire.

Certaines sources d'eau minérale fournissent de l'eau déjà pétillante. Mais ces eaux devant être traitées avant d'être commercialisées, on pratique un dégazage puis une réinjection de ce même gaz en quantité différente lors de la mise en bouteille.

Depuis l'Antiquité, l'homme a pressé les raisins pour en recueillir le jus. La fermentation naturelle, due à l'action de levures présentes dans le moût (jus non fermenté obtenu à partir des grains de raisin écrasés) a transformé le sucre en alcool et en gaz carbonique. Le gaz s'échappant de lui-même, il en est resté le jus alcoolisé. Le vin était né (<http://www.vignobletiquette.com/info/genstv.htm>). Certaines boissons (le vin de Champagne par exemple) sont naturellement pétillantes. On réalise une fermentation en bouteille.

Historiquement, les premières eaux pétillantes étaient préparées en ajoutant du bicarbonate de sodium à la limonade. Une réaction chimique entre le bicarbonate de sodium et l'acide citrique créait du dioxyde de carbone.

#### b) Recherche à la maison

On utilisera le dictionnaire, les encyclopédies et Internet (adresses de site sur le site du lycée).

►► Citer une eau pétillante du commerce naturellement pétillante qui réutilise le gaz de la source et une eau pétillante gazéifiée artificiellement.

.....  
.....

►► Comment fabrique-t-on la limonade artisanale ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

►► Pourquoi la fermentation avec des raisins entiers est-elle possible naturellement sans ajouter de levure ?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....