**Corrigé et attendus pour une séance 1h50 min**

**Questions préliminaires.**

**Q1 : Calculer la masse de CO2 perdue entre 0°C et 40°C par une solution saturée minérale sachant que dans les conditions de l’expérience, 24L de dioxyde de carbone pèsent 44 g.**

Il fallait utiliser le document 2 soit le tableau ou exploiter la courbe jointe.

|  |  |
| --- | --- |
| Évolution de la solubilité en fonction de la température | |
| température (°C) | solubilité (g/L) |
| **0** | **3,346** |
| **40** | **0,973** |

① D’abord l’ensemble des données montre clairement une diminution de la solubilité du CO2 avec la température que l’on peut rencontrer en parcourant les océans.

Pour 1 litre de solution aqueuse dont la température passe de 0°C à 40°C, la perte (= libération aérienne du CO2) est de (3,346 – 0,973) =2,373 g

② Ce qui correspond à un volume de gaz noté (plusieurs méthodes possibles comme la %, un tableau croisé etc.)

= x 24 L = 1,3 L (deux chiffres significatifs)

**Q2 : Sous quelle forme le composé CO2 est-il stocké dans les océans. Est-ce facile de passer d’une forme à une autre ?**

Réponse : rappel de l’énoncé « Pour réguler la concentration de dioxyde de carbone dans l’atmosphère, l’eau des mers et des océans (en moyenne de pH voisin de 8,2) en absorbe une partie. » et le document 1 nous prévient que le CO2 **dissout** dans une solution aqueuse peut exister sous des ’’formes ‘’ différents dépendant du pH de la solution.



Insérons la valeur en abscisse du pH (océan) =8,2

ce qui donne l’information suivante :

Quasiment avec une valeur en ordonnée égale ou presque

à 1 (=100%), la forme la plus probable (dite majoritaire)

sera l’ion hydrogénocarbonate HCO3- ( aq)

Les élèves peuvent avec les précautions adaptées, faire agir une quantité maitrisée de solution acide chlorhydrique avec une solution saturée comme une eau minérale gazeuse.

L’observation peut démontrer par déplacement du pH vers les valeurs inférieures à 7, que la forme majoritaire deviendra CO2. Ce dernier en excès car dépassant la valeur de la solubilité ne peut que se rassembler pour former des bulles à partir des parois (mais pourquoi ?)

**Pb : Problématique.**

***A partir de l’analyse poussée des documents et de vos connaissances (et de vos recherches personnelles) vous élaborez un ensemble de protocoles expérimentaux pour confirmer ou infirmer l’évolution de la quantité de CO2 dissout dans les océans en vous restreignant à deux critères.***

Nous attendons une lecture attentive et analytique des documents 3 et 4.

Deux groupes de TP peuvent échanger leurs résultats expérimentaux, chacun faisant l’étude à des températures réellement différentes. Les deux groupes doivent attendre la fin (observable) de la récupération maximale avant de comparer date à date les deux tableaux ou les deux courbes expérimentales obtenues.

Il était plus facile de prendre la durée en s pour un volume de gaz croissant avec des valeurs plus ou moins commodes. *Fichier excel* : volume de CO2 en fonction de t.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **temps écoulé en s** | **V à 40 °C en mL** | **V à 0 °C en mL** |
| 0 | 0 | 0 |
| 20 | 20 | 19 |
| 55 | 30 | 29 |
| 85 | 40 | 39 |
| 120 | 50 | 48 |
| 160 | 60 | 58 |
| 230 | 70 | 68 |
| 275 | 80 | 77 |
| 350 | 90 | 86 |
| 470 | 100 | 95 |
| 610 | 106 | 95 |
| 955 | 107 | 96 |
| 1200 | 108 | 98 |
| 1500 | 111 | 99 |



Une démarche possible …

① IL y a 12 mL de gaz obtenu (111 – 99) par le dégazage de 100 mL d’eau de Badoit (bouteille récente) au bout de

25 minutes environ et ceci pour un écart de 40°C – 10°C = 30°C.

② Pour 1L de Badoit utilisé cela donnerait alors 10 \* 12 mL = 120 mL soit 0,12 L de gaz.

③ On admet que 24 litres de gaz dans ces conditions de l’expérience pèsent 44 g cela donne x 44 g= 0,22 g

Cette valeur est à rapprocher et à comparer avec la question Q1

Conclusion : il parait maintenant évident que la température et aussi la valeur du pH (acidité) des eaux océaniques sont les deux facteurs expliquant les fluctuations de la quantité de CO2 dissout donc stockée par ces eaux.

Une élévation de température diminue fortement cette quantité et la libère dans l’atmosphère, la baisse du pH accentue aussi ce mécanisme climatologique.