

NOM ET PRÉNOM : _____

COMPÉTENCES ÉVALUÉES :	*	**	***	****
S'approprier une problématique, identifier les connaissances associées et rechercher l'information utile.				
Analyser des données, raisonner et proposer des stratégies de résolution.				
Conduire une démarche : exploiter des données, calculer, représenter.				
Valider des résultats obtenus, faire preuve d'esprit critique.				
Communiquer à l'écrit de manière structurée, raisonnée et argumentée en utilisant un langage rigoureux et des modes de représentation appropriés.				

NOTE :

APPRÉCIATION :

EXERCICE 1 : ÉTUDES ÉNERGÉTIQUES EN MÉCANIQUE

/10 PTS

Pour chaque question, colorier, au **crayon à papier**, la/les case(s) correspondant à la bonne réponse.

Attention, ce n'est pas parce que cet exercice est sous forme de QCM qu'il est plus facile ou plus rapide. Prenez le temps de faire vos calculs avant de colorier vos réponses sur **ce document**.

Une ou plusieurs bonnes réponses sont possibles.

- | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-----|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| 1. | <input checked="" type="radio"/> A | <input type="radio"/> B | <input type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input type="radio"/> E | 11. | <input type="radio"/> A | <input type="radio"/> B | <input type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input checked="" type="radio"/> E | |
| 2. | <input type="radio"/> A | <input checked="" type="radio"/> B | <input type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input type="radio"/> E | 12. | <input checked="" type="radio"/> A | <input checked="" type="radio"/> B | <input type="radio"/> C | <input checked="" type="radio"/> D | <input type="radio"/> E | |
| 3. | <input type="radio"/> A | <input type="radio"/> B | <input checked="" type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input type="radio"/> E | 13. | <input type="radio"/> A | <input type="radio"/> B | <input type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input checked="" type="radio"/> E | |
| 4. | <input type="radio"/> A | <input checked="" type="radio"/> B | <input checked="" type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input type="radio"/> E | 14. | <input type="radio"/> A | <input type="radio"/> B | <input checked="" type="radio"/> C | <input checked="" type="radio"/> D | <input type="radio"/> E | |
| 5. | <input checked="" type="radio"/> A | <input type="radio"/> B | <input type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input type="radio"/> E | 15. | <input checked="" type="radio"/> A | <input type="radio"/> B | <input type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input type="radio"/> E | |
| 6. | <input type="radio"/> A | <input checked="" type="radio"/> B | <input type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input type="radio"/> E | 16. | <input checked="" type="radio"/> A | <input type="radio"/> B | <input type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input type="radio"/> E | |
| 7. | <input type="radio"/> A | <input type="radio"/> B | <input type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input checked="" type="radio"/> E | 17. | <input type="radio"/> A | <input checked="" type="radio"/> B | <input type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input type="radio"/> E | |
| 8. | <input type="radio"/> A | <input checked="" type="radio"/> B | <input type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input type="radio"/> E | 18. | <input checked="" type="radio"/> A | <input type="radio"/> B | <input type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input type="radio"/> E | |
| 9. | <input type="radio"/> A | <input checked="" type="radio"/> B | <input checked="" type="radio"/> C | <input checked="" type="radio"/> D | <input checked="" type="radio"/> E | (3) | 19. | <input type="radio"/> A | <input type="radio"/> B | <input checked="" type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input type="radio"/> E |
| 10. | <input checked="" type="radio"/> A | <input checked="" type="radio"/> B | <input type="radio"/> C | <input checked="" type="radio"/> D | <input type="radio"/> E | 20. | <input type="radio"/> A | <input type="radio"/> B | <input type="radio"/> C | <input type="radio"/> D | <input type="radio"/> E | |

EXERCICE 2 : TROUVER LE BON MOT

16 PTS

Il s'agit simplement de compléter le texte ci-dessous en remplaçant les espaces numérotés par l'expression ou par la valeur numérique qui convient.

L'atome d'oxygène est plus *électronégatif* que l'atome d'hydrogène, si bien que les électrons de la liaison covalente qui s'établit entre ces deux atomes sont plus attirés par l'atome d'oxygène que par l'atome d'hydrogène : la liaison covalente est *polarisée* L'atome d'oxygène porte ainsi une charge partielle électrique *négative*, alors que les atomes d'hydrogène portent une charge partielle électrique *positive* Comme la molécule d'eau de formule H_2O a une forme « coudée », elle présente un côté positif et un côté négatif, c'est une molécule *polaire*

La cohésion est assurée par :

- dans les solides ioniques : *des forces électrostatiques (loi de Coulomb)*
- dans tous les solides moléculaires : *les interactions de Van der Waals*

Si l'on met, dans de l'eau, un composé ionique comme le chlorure de cuivre, il va se dissoudre du fait des interactions *électriques* entre les ions et les molécules d'eau. La solution obtenue contiendra des ions cuivre Cu^{2+} et des ions chlorure Cl^- mais les concentrations de ces deux ions dans la solution ne seront pas égales.

En effet, supposons que la concentration en ions sodium ait pour valeur $[Cu^{2+}] = 0,20 \text{ mol.L}^{-1}$, alors la concentration en ions chlorure vaudra : $[Cl^-] = \dots \mathbf{0,40} \dots \text{ mol.L}^{-1}$

Comme l'équation de dissolution s'écrit : $CuCl_2(s) \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2 Cl^{-}_{(aq)}$ et que la masse molaire du chlorure de cuivre vaut : $M = 134,5 \text{ g.mol}^{-1}$, il nous a fallu dissoudre dans 500 mL d'eau une masse $m = \dots \mathbf{13,5} \dots \text{ g}$ de chlorure de cuivre solide pour obtenir ces concentrations.

Remarque : On néglige toute variation de volume de l'eau lorsqu'on ajoute le sulfate de sodium dans l'eau.

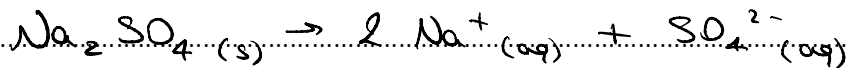
EXERCICE 3 : LES SOLIDES IONIQUES

14 PTS

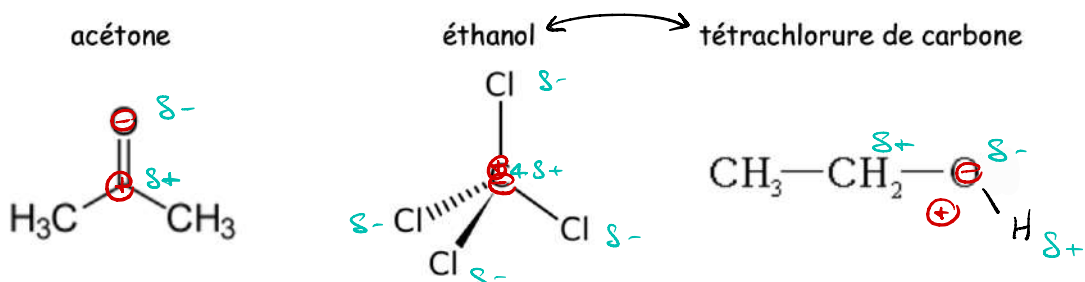
1. (2 pts) Expliquer la cohésion d'un cristal ionique.

Les interactions s'exerçant entre les différents ions sont de nature électrostatiques. Chaque cation est entouré d'anions et inversement. Les interactions attractives entre ions de charges opposées sont donc plus importantes que les interactions répulsives entre ions de charge identique, ce qui explique la cohésion.

2. (1 pt) Écrire l'équation de dissolution du sulfate de sodium $\text{Na}_2\text{SO}_4(s)$ dans l'eau.



Voici quelques espèces chimiques, pouvant toutes servir de solvant car liquide dans les conditions usuelles de température et de pression.



3. (3 pts) Indiquer si ces molécules sont polaires ou non. Justifier.

Du fait de sa géométrie tétraédrique, le tétrachlorure de carbone est apolaire malgré ses 4 liaisons polarisées. L'acétone et l'éthanol sont des solvants polaires du fait de la présence d'un atome de forte électronégativité (O) et de la géométrie autour de cet atome.

4. (2 pts) Lequel ou lesquels de ces composés peuvent former des liaisons hydrogène avec eux-mêmes ?

Justifier.

Seul l'éthanol peut former des liaisons hydrogènes avec lui-même car il possède un atome de forte électronégativité lié à un atome d'hydrogène.

