Interrogation de cours

Relations entre structure des entités et propriétés physiques macroscopiques

Nom :	**Prénom :**	**Note :** / 10

Consignes : La qualité de la rédaction, la précision du vocabulaire scientifique et la clarté des justifications seront prises en compte dans l'évaluation. L'usage de la calculatrice n'est pas nécessaire.

Exercice 1 : Restitution et analyse de cours (5 points)

1. Définir précisément ce qu'est une liaison hydrogène (ou pont hydrogène) en précisant les conditions nécessaires à sa formation entre deux entités chimiques. Représenter schématiquement cette interaction à l'aide de pointillés. (1,75 pt)

2. Classer par ordre croissant d'énergie de liaison les interactions et liaisons suivantes : *liaison covalente, interaction de Keesom, liaison hydrogène, interaction de London*. Justifier brièvement cette classification en distinguant les liaisons fortes des interactions intermoléculaires faibles. (1,5 pt)

3. Expliquer pourquoi la température d'ébullition de l'eau (H_2O, 100 °C) est très nettement supérieure à celle du sulfure d'hydrogène (H_2S, −60,2 °C), alors même que ces deux molécules possèdent une géométrie analogue et appartiennent à la même famille chimique. (1,75 pt)

Exercice 2 : Application et résolution de problèmes (5 points)

On s'intéresse aux propriétés physiques de trois corps purs moléculaires à l'état condensé : le dichlore (Cl_2), le chlorure d'hydrogène (HCl) et l'eau (H_2O).

1. Pour chacune de ces trois espèces chimiques, identifier la nature des interactions intermoléculaires majoritaires qui s'exercent entre les molécules à l'état liquide ou solide. (1,5 pt)

2. Le chlorure d'hydrogène (HCl) est un gaz très facilement soluble dans l'eau, alors que le dichlore (Cl_2) n'y est que très faiblement soluble. En s'appuyant sur les propriétés de l'eau (solvant polaire et protique) et sur l'adage « qui se ressemble s'assemble », interpréter cette différence de solubilité. (1,75 pt)

3. Décrire précisément les trois étapes successives qui se produisent lors de la mise en solution aqueuse d'un composé gazeux polaire et partiellement ionisable tel que le chlorure d'hydrogène. (1,75 pt)