


Première Spécialité Physique-Chimie	Thème : Constitution et transformations de la matière	M.KUNST-MEDICA	
<p><b><u>Chapitre 12 : Cohésion de la matière</u></b></p>			
<p><b>Feuille d'évaluation à rendre obligatoirement avec la copie</b></p> <p><b><u>Correction Activité documentaire n°12.1 :</u></b></p> <p><b><u>Fusion du saccharose en cuisine</u></b></p>			

### 1. Connaître

La température de fusion d'une espèce chimique est la température à laquelle l'espèce se transforme de l'état solide à l'état liquide, à une pression donnée.

### 2. Réaliser

a. Le chlorure de césium, le chlorure de sodium et le fluorure de calcium sont des composés solides ioniques (les entités constitutives sont des ions).

Le difluor, le dichlore, le méthane, l'eau, l'ammoniac et le saccharose sont des solides moléculaires.

b. Les températures de fusion du difluor, du dichlore, du méthane, de l'eau, du saccharose et de l'ammoniac (espèces des six premières colonnes du tableau) sont comprises entre  $-200\text{ }^{\circ}\text{C}$  et  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$  ; celles des espèces des trois dernières colonnes sont comprises entre  $600\text{ }^{\circ}\text{C}$  et  $1400\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Le chlorure de césium, le chlorure de sodium et le fluorure de calcium ont donc des températures de fusion beaucoup plus élevées (de plusieurs centaines de degrés) que celles des autres espèces.

c. Les deux classements coïncident. Les composés solides ioniques ont des températures de fusion plus élevées que les solides moléculaires.

### 3. Analyser-Raisonner

a. Dans les solides ioniques (chlorure de sodium, chlorure de césium, fluorure de calcium), des interactions électriques attractives modélisées par la loi de Coulomb s'exercent entre un cation et un anion voisins.

b. Entre les molécules (entités non chargées électriquement) constituant les solides moléculaires, il s'exerce des interactions de Van der Waals, qui sont aussi de nature électrique.

Dans un pont hydrogène entre deux molécules, un atome d'hydrogène sert de pont entre deux autres atomes (d'azote, de fluor ou d'oxygène). Les espèces concernées sont donc moléculaires et doivent contenir au moins :

- un (ou des) atome(s) d'hydrogène et un (ou des) atome(s) d'azote ;
- un (ou des) atome(s) d'hydrogène et un (ou des) atome(s) d'oxygène ;
- un (ou des) atome(s) d'hydrogène et un (ou des) atome(s) de fluor.

Les espèces concernées sont donc ici l'ammoniac, l'eau et le saccharose.

c. Les solides ioniques ont des températures de fusion plus élevées que les solides moléculaires. Les forces modélisant les interactions électriques selon la loi de Coulomb ont donc des valeurs supérieures à celles modélisant les interactions attractives de Van der Waals dans les solides moléculaires. Les interactions électriques modélisées par la loi de Coulomb conduisent à une cohésion plus grande que les interactions de Van der Waals.

#### 4. Communiquer

	Espèces chimiques	Température de fusion	Type d'interactions
Solides ioniques	Ions (cations et anions)	Très élevée (supérieure à 500 °C)	Interactions électriques selon la loi de Coulomb
Solides moléculaires (sans ponts hydrogène)	Molécules	Moins élevée que pour les solides ioniques (de plusieurs centaines de degrés)	Interactions de Van der Waals entre molécules, moins fortes que les interactions électriques entre ions
Solides moléculaires (avec ponts hydrogène)	Molécules	Moins élevée que pour les solides ioniques (de plusieurs centaines de degrés), mais plus élevée que pour un solide moléculaire non concerné par des ponts hydrogène	Interactions de Van der Waals et ponts hydrogène entre molécules