



**QCM 1 : À propos de la structure de la matière, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Quels que soient leurs états, les molécules sont soumises à 3 tendances
- B) Les différentes tendances sont la tendance à la disparition et celle au rassemblement
- C) La tendance à la dispersion est quantifiée par l'énergie cinétique et celle au rassemblement par l'énergie de liaison intramoléculaire
- D) La tendance à la dispersion est proportionnelle à la température et la constante de Boltzmann
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : À propos des états physique de l'eau, reliez les états avec la (les) notion(s) correspondante(s) :**

- |         |   |   |                                  |
|---------|---|---|----------------------------------|
| Solide  | · | · | Ordonné                          |
|         |   | · | Dispersé, non cohérent et fluide |
| Liquide | · | · | Dispersé, cohérent et fluide     |
|         |   | · | $E_i \gg E_c$                    |
| Gazeux  | · | · | $E_i \approx E_l$                |
|         |   | · | $E_c \gg E_l$                    |

**QCM 3 : À propos des états de l'eau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les états gazeux et liquide sont tous deux dispersés et fluides
- B) L'état solide est dit ordonné du fait que les molécules gardent une position non fixe
- C) À l'état liquide les molécules ne peuvent pas se déplacer dû à l'énergie cinétique faible de cet état
- D) Pour passer d'un état à un autre on peut augmenter la température permettant d'augmenter la tendance à la dispersion
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : À propos de la forte électronégativité de l'atome d'oxygène dans la molécule d'eau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Elle permet la formation d'un moment électrique dipolaire
- B) Elle caractérise l'importance de ce moment électrique dipolaire
- C) Elle est à l'origine de la qualité de solvant des corps ioniques de l'eau
- D) Elle permet de repousser l'électron des 2 atomes d'hydrogène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : À propos de l'eau, solvant des corps ioniques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Du fait de sa constante diélectrique très élevée l'eau est un excellent solvant des corps ioniques
- B) Dans l'eau, les forces d'attraction entre les ions sont donc réduites d'un facteur 80, deux fois plus que la valeur d'ε
- C) L'eau réduit les forces d'attractions en formant une sorte d'écran plasma entre les ions
- D) Le phénomène décrit ci-dessus c'est la solvatation de l'eau, il permet la formation d'osmoles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : À propos des liaisons hydrogènes entre molécules d'eau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Elles sont formées par un atome d'O et un atome d'He
- B) Elle est d'intensité intermédiaire, dite 20 fois inférieure aux liaisons de Van der Waals
- C) Elle est responsable du fait que les molécules d'eau vont avoir tendance à s'agencer en une structure 3D tétraédrique
- D) Chaque molécule d'eau pourra s'associer avec 3 molécules voisines, 1 par atome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Les liaisons hydrogènes sont la cause de, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La masse volumique particulière de l'eau
- B) La chaleur sensible et latente élevée de l'eau
- C) La tension superficielle faible de l'eau
- D) La qualité de solvant des corps ioniques pour l'eau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : À propos de la masse volumique de l'eau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Contrairement, à la plupart des liquides la masse volumique augmente lorsque la température augmente au-dessus de 10°C
- B) Elle diminue lorsque la température diminue en dessous de 0°C
- C) Elle est maximale, à la chaleur latente de solidification/fusion, à 0°C
- D) La densité de la glace inférieure à celle de l'eau liquide est dû aux liaisons hydrogènes qui imposent une distance fixe entre les molécules plus petite que celle à l'état liquide, ce qui permet à la glace de flotter sur l'eau liquide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : À propos des propriétés calorifiques de l'eau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La chaleur sensible c'est la quantité d'énergie qu'il faut fournir à un corps pour augmenter sa température, par exemple de 90 à 120°C
- B) La chaleur sensible est caractérisée par la capacité thermique massique
- C) La chaleur latente correspond à l'entropie de changement d'état c'est-à-dire la quantité d'énergie qu'il faut fournir à un corps pour obtenir un changement d'état à température et pression constante
- D) Il existe plusieurs chaleurs latentes, comme la chaleur latente de liquéfaction qui permet de passer de l'état gazeux à l'état liquide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

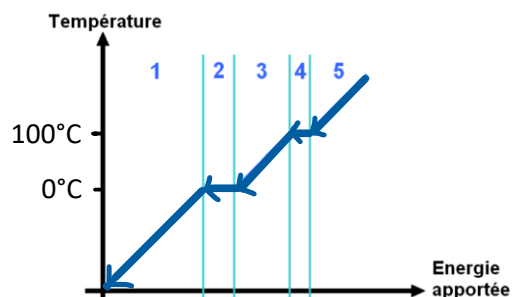
**QCM 10 : À propos de la chaleur sensible, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La chaleur spécifique qui la caractérise est de  $4,18 \text{ J.kg}^{-1} .\text{°C}^{-1}$
- B) La chaleur spécifique est à la base de la définition de la calorie, quantité d'énergie à fournir pour élever la température d'1 kg d'eau de 1°C, soit 4,18 kJ
- C) Si la chaleur sensible est très élevée c'est parce que pour rompre les liaisons hydrogène et donc augmenter l'agitation thermique il faut beaucoup d'énergie
- D) Pour cette raison l'eau possède une inertie thermique considérable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : À propos de la chaleur latente de vaporisation, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La vaporisation peut se faire via deux phénomènes, l'évaporation ou l'ébullition
- B) L'évaporation est un phénomène lent contrairement à l'ébullition qui est un phénomène brutal
- C) Cette propriété a des conséquences au niveau physiologique comme l'efficacité de la transpiration
- D) Cette dernière s'explique notamment par la chaleur latente de vaporisation élevée et par les liaisons hydrogènes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : À propos de ce schéma, veuillez indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) Le segment 4 correspond au phénomène de vaporisation
- B) La quantité de chaleur fournie au segment 5 est liée à la chaleur sensible
- C) La quantité de chaleur fournie au segment 2 est liée à la chaleur latente de solidification
- D) La quantité de chaleur fournie au segment 1 c'est la chaleur spécifique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : À propos des changements d'états de l'eau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) En fonction de la pression les liaisons hydrogènes vont être plus ou moins présentes
- B) Ainsi à très basse pression on peut avoir un phénomène ne se produisant pas à pression atmosphérique, la fusion
- C) La sublimation, permet de passer de l'état solide à l'état gazeux apparaît à l'état physiologique
- D) À une certaine pression et température apparaît le point triple, zone où les trois états de l'eau coexistent et sont en équilibre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : À propos de la tension superficielle, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Ce phénomène peut être observer dans l'eau
- B) On distingue 2 types de molécules, internes au volume et de surface
- C) C'est un phénomène que l'on peut observer à l'état physiologique, puisque les alvéoles sont recouvertes d'une fine couche liquidienne composée d'eau seulement
- D) Les alvéoles ne se collabent pas grâce au surfactant qui permet de contrecarrer la tension superficielle élevée de l'eau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : À propos du cours sur l'eau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'eau est un meilleur solvant des corps ioniques que l'éthanol
- B) La densité de l'eau diminue lorsque la température augmente au-dessus de 0°C
- C) Le fort pouvoir solvant de l'eau est dû à l'oxygène
- D) Les liaisons hydrogènes n'interviennent quasiment pas à l'état gazeux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



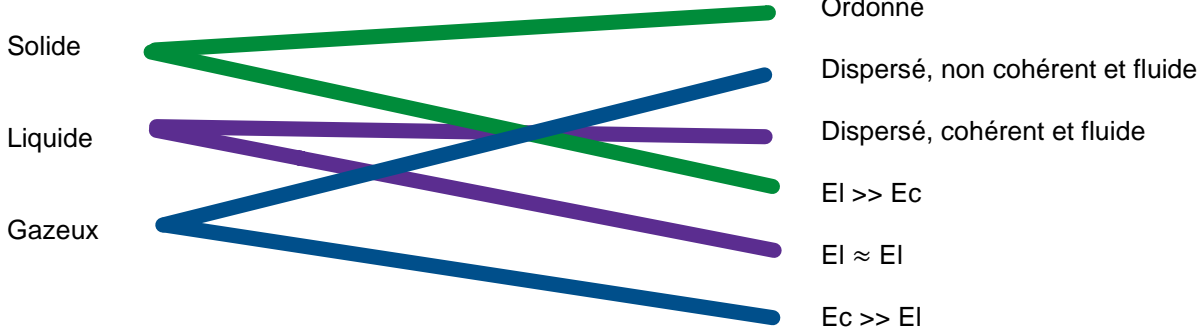
## Correction du DM Biophysique des sols : Eau

1/	E	2/		3/	AD	4/	AC	5/	D
6/	C	7/	AB	8/	E	9/	BD	10/	BCD
11/	BCD	12/	BC	13/	AD	14/	BD	15/	ACD

### QCM 1 : E

- A) Faux : ++ **2** ++
- B) Faux : **dispersion**, je sais c'est méchant mais je vous ai prévenu c'est des pièges foireux et pas très cool
- C) Faux : **inter**moléculaire
- D) Faux : Boltzmann, on va laisser monsieur chauve-souris en dehors de tout ça
- E) Vrai

### QCM 2 :



### QCM 3 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : FIXE
- C) Faux : l'énergie cinétique n'est pas faible, les molécules se déplacent
- D) Vrai
- E) Faux

### QCM 4 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : ça c'est le rôle de la constante diélectrique
- C) Vrai
- D) Faux : l'électronégativité c'est la capacité d'un atome à **attirer** les électrons vers lui
- E) Faux

### QCM 5 : D

- A) Faux : **di**électrique
- B) Faux : c'est pas deux fois la valeur,  $\epsilon = 80$  pas 40
- C) Faux : alors non ici on parle pas de TV
- D) Vrai
- E) Faux

### QCM 6 : C

- A) Faux : **H** pas hélium (He)
- B) Faux : **supérieur** aux liaisons de Van der Waals
- C) Vrai
- D) Faux : l'atome d'O peut faire 2 liaisons par qu'une seule
- E) Faux

### QCM 7 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : elle est **élevée**, comme tout ce qui a dans ce cours
- D) Faux : elle n'intervient pas ici
- E) Faux

**QCM 8 : E**

- A) Faux : elle diminue dans ce cas là
- B) Faux : ici elle augmente
- C) Faux : elle est maximale à **4°C**
- D) Faux : la distance imposée par les liaisons à l'état solide est plus grande que celle à l'état liquide
- E) Vrai

**QCM 9 : BD**

- A) Faux : à 100°C l'eau boue donc pour passer de 90 à 120°C y a pas que la chaleur sensible qui intervient mais aussi la chaleur latente de vaporisation
- B) Vrai
- C) Faux : elle correspond à l'**enthalpie** sinon le reste est vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 10 : BCD**

- A) Faux : 4,18 kJ.kg<sup>-1</sup> .°C<sup>-1</sup>
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 11 : BCD**

- A) Faux : évaporation pas épuration
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 12 : BC**

- A) Faux : les flèches vont vers le bas donc c'est liquéfaction
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : chaleur **sensible**
- E) Faux

**QCM 13 : AD**

- A) Vrai
- B) Faux : la fusion peut se faire à pression atmosphérique
- C) Faux : on ne peut pas observer ce phénomène à l'état physiologique +++
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 14 : BD**

- A) Faux : il s'observe à l'interface entre l'air et l'eau
- B) Vrai
- C) Faux : cette fine couche liquidienne n'est pas uniquement constituée d'eau
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 15 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : quand elle augmente au dessus de 4°C, entre 0 et 4°C la densité augmente
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux