

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.

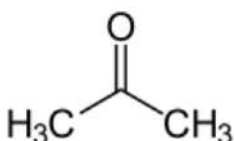
- |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1.  | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | 11. | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 2.  | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | 12. | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 3.  | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | 13. | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 4.  | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | 14. | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 5.  | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | 15. | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 6.  | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | 16. | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 7.  | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | 17. | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 8.  | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | 18. | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 9.  | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | 19. | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |
| 10. | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) | 20. | (A) | (B) | (C) | (D) | (E) |



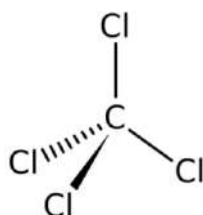
2. (1 pt) Écrire l'équation de dissolution du sulfate de sodium  $\text{Na}_2\text{SO}_4(s)$  dans l'eau.
- .....  
.....  
.....  
.....

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

**acétone**



**éthanol**



**tétrachlorure de carbone**



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

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

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. (2 pts) Indiquer dans lequel ou lesquels de ces solvants le sulfate de sodium sera insoluble. Justifier.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Nous souhaitons préparer une solution aqueuse de sulfate d'aluminium de volume  $V = 100 \text{ mL}$  et de concentration molaire effective en ions aluminium  $[\text{Al}^{3+}] = 0,40 \text{ mol.L}^{-1}$ . Nous disposons de sulfate d'aluminium hydraté de formule  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18 \text{ H}_2\text{O}$ .

L'équation de dissolution de ce solide ionique est la suivante :  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 (\text{s}) \rightarrow 2 \text{ Al}^{3+} (\text{aq}) + 3 \text{ SO}_4^{2-} (\text{aq})$

Données :  $M(\text{Al}) = 27,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{S}) = 32,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{H}) = 1,0 \text{ g.mol}^{-1}$

6. (2 pts) Calculer la concentration en soluté apporté c.

.....  
.....  
.....  
.....

7. (2 pts) Déterminer la masse  $m$  de solide ionique à dissoudre pour obtenir la solution désirée.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



MERCI DE NE **RIEN** ECRIRE SUR LE SUJET, VOS REPONSES DOIVENT FIGURER SUR LE  
DOCUMENT REPONSE !  
NE RENDRE **QUE** LE DOCUMENT REPONSE



## EXERCICE 1 : ÉTUDES ÉNERGÉTIQUES EN MÉCANIQUE

/10 PTS

- L'énergie cinétique d'une balle de golf de masse  $m = 100 \text{ g}$  et d'une vitesse de  $36,0 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$  vaut :  
 (A)  $5,00 \text{ J}$       (B)  $5,00 \cdot 10^3 \text{ J}$       (C)  $64,8 \text{ J}$       (D)  $0,500 \text{ J}$       (E)  $1,8 \text{ J}$
- Une force est dite conservative si :  
 (A) Le travail de cette force est nul  
 (B) Le travail de cette force est indépendant du chemin suivi par le système  
 (C) Le travail de cette force est indépendant de l'état final du système  
 (D) Le travail de cette force est indépendant de l'état initial du système  
 (E) Autre
- La variation d'énergie cinétique d'un système se déplaçant d'un point A à un point B s'écrit  $\Delta E_C =$  :  
 (A)  $\Sigma W_{AB}(\vec{F}_{nc})$   
 (B)  $\Sigma W_{AB}(\vec{F}_{nc}) - W_{AB}(\vec{P})$   
 (C)  $\Sigma W_{AB}(\vec{F})$   
 (D)  $\Sigma W_{AB}(\vec{F}) - W_{AB}(\vec{P})$   
 (E) Autre
- L'énergie cinétique d'un système est multipliée par 2 si :  
 (A) sa vitesse est multipliée par 2  
 (B) sa vitesse est multipliée par  $\sqrt{2}$   
 (C) sa masse est multipliée par 2  
 (D) sa vitesse est multipliée par 4  
 (E) sa masse est divisée par 2
- La variation d'énergie mécanique d'un système se déplaçant d'un point A à un point B s'écrit  $\Delta E_M =$  :  
 (A)  $\Sigma W_{AB}(\vec{F}_{nc})$   
 (B)  $\Sigma W_{AB}(\vec{F}_{nc}) - W_{AB}(\vec{P})$   
 (C)  $\Sigma W_{AB}(\vec{F})$   
 (D)  $\Sigma W_{AB}(\vec{F}) - W_{AB}(\vec{P})$   
 (E) Autre
- Le travail d'une force s'exprime en  
 (A) Newton (N)      (B) Joule (J)      (C) Watt (W)      (D)  $\text{N}\cdot\text{m}^{-1}$       (E) Autre
- L'énergie potentielle de pesanteur d'un plongeur de masse  $m = 150 \text{ kg}$  situé à  $30 \text{ m}$  sous le niveau de la mer, en prenant le niveau de la mer pour référence des énergies potentielles, vaut :  
 (A)  $4,4 \cdot 10^4 \text{ J}$       (B)  $-44 \text{ J}$       (C)  $44 \text{ J}$       (D)  $4,5 \cdot 10^3 \text{ J}$       (E)  $-4,4 \cdot 10^4 \text{ J}$
- L'énergie potentielle de pesanteur est nulle :  
 (A) au niveau de la mer  
 (B) à une hauteur de référence arbitrairement choisie  
 (C) obligatoirement au plus bas d'une trajectoire  
 (D) ça dépend  
 (E) au sol
- L'énergie potentielle de pesanteur d'un corps est proportionnelle à :  
 (A) sa vitesse de chute  
 (B) sa masse  
 (C) son poids  
 (D) l'intensité de pesanteur  
 (E) Autre
- Lorsque l'énergie mécanique d'un système se conserve alors :  
 (A)  $\Sigma W_{AB}(\vec{F}_{nc}) = 0$       (B)  $\Delta E_M = 0$       (C)  $W_{AB}(\vec{F}_{nc}) = 0$   
 (D) le système n'est pas soumis à des forces de frottement  
 (E) le système est soumis à des forces de frottement

11. L'énergie mécanique d'un corps est proportionnelle à :

- (A) son énergie cinétique      (B) son énergie potentielle de pesanteur      (C) sa masse      (D) sa vitesse      (E) Autre

12. La variation d'énergie mécanique d'une balle chutant du dernier étage d'un immeuble haut de 50 m vaut  $\Delta E_M = -650 \text{ J}$ .

- (A) l'énergie mécanique de la balle ne se conserve pas      (B)  $\Sigma W_{AB}(\vec{F}_{nc}) = -650 \text{ J}$       (C) l'intensité des forces de frottement est de  $3,3 \cdot 10^4 \text{ N}$       (D) l'intensité des forces de frottement est de 13 N      (E) Autre

13. Que représente le travail d'une force

- (A) la puissance d'une force      (B) la durée d'application d'une force      (C) la pression exercée par une force      (D) l'intensité d'une force par unité de distance      (E) Autre

14. Si un travail est moteur :

- (A)  $\alpha = 90^\circ$       (B)  $90^\circ < \alpha < 180^\circ$       (C)  $0^\circ < \alpha < 90^\circ$       (D)  $0 < \cos(\alpha) < 1$       (E)  $-1 < \cos(\alpha) < 0$

15. A quelles forces sont liées les énergies potentielles ?

- (A) aux forces conservatives      (B) aux forces non conservatives      (C) les énergies potentielles ne sont pas liées à des forces      (D) aux forces longitudinales      (E) Autre

16. Quand un objet de masse  $m = 1,0 \text{ kg}$  passe d'une position A située  $h = 12 \text{ m}$  au-dessus du niveau du sol jusqu'à une position B située  $h = 12 \text{ m}$  sous le sol, son énergie potentielle varie de :

- (A)  $-2mgh$       (B)  $-mgh$       (C) 0      (D)  $mgh$       (E)  $2mgh$

17. Un objet tombe d'une hauteur  $2 \cdot h$  avec une vitesse initiale nulle. Il n'y a pas de frottement. Lorsque l'objet est à la hauteur  $h$ , sa vitesse est :

- (A)  $v = \sqrt{gh}$       (B)  $v = \sqrt{2gh}$       (C)  $v = \sqrt{4gh}$       (D)  $v = \sqrt{8gh}$       (E) Autre

18. Lorsqu'un objet tombe en chute libre, le travail du poids est :

- (A) positif      (B) négatif      (C) nul      (D) ça dépend de la météo      (E) Autre

19. Si la longueur du déplacement double, la valeur du travail d'une force constante est :

- (A) divisée par 2      (B) divisée par 4      (C) multipliée par 2      (D) multipliée par 4      (E) Autre

20. Après ce DS je me sens

