

Correction du DM de thermodynamique



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
BD	BC	E	C	BD	A	ABC	BCD	E	E	AB	BC	A
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
E	E	BCD	B	AC	D	E	AD	D	BCD	ABCD	BD	

QCM 1 : BD

- A) Faux. Définition d'un système isolé. Un système fermé échange de l'énergie mais pas de matière.
- B) Juste. L'énergie est comptée de « manière égoïste » pour le système.
- C) Faux. Echange bien de l'énergie et de la matière mais **avec le milieu extérieur**
- D) Juste. Elle échange bien de l'énergie (ex :solaire) et de la matière (ex :glucose, CO₂) avec le milieu extérieur.

QCM 2 : BC

- A) Faux. Définition d'une transformation adiabatique. Une transformation isotherme se fait à température constante.
- B) Juste.
- C) Vrai.
- D) Faux. Définition d'une transformation isotherme. Une transformation adiabatique se fait sans échange de chaleur.
- E) Faux.

QCM 3 : E

- A) Faux. La pression est en Pascal (Pa)
- B) Faux. Le volume est en m³
- C) Faux. R=8.31 J.K⁻¹.mol⁻¹
- D) Faux. La température est toujours en KELVIN!
- E) Juste

QCM 4 : C

- A) Faux. Il n'existe qu'un vu que l'état standard de référence est l'état de l'atome le plus stable à la température donnée et à la pression standard.
- B) Faux. Il est défini à la pression standard, c'est à dire à la pression de 1bar.
- C) Juste. Cela fait partie des 3 exceptions à retenir.
- D) BIGREMENT FAUX! Ils sont primordiaux à connaître.
- E) Faux.

QCM 5 : BD

- A) Faux. L'état standard de référence de l'iode est un solide diatomique.
- B) Juste.
- C) Faux! Le carbone graphite est un autre non pour désigner le carbone solide.
- D) Juste. C'est la définition de l'état standard de référence.
- E) Faux.

QCM 6 : A

Correction du DM de thermodynamique



- A) Juste.
- B) Faux. Le dioxygène consommé est sous forme gazeuse!
- C) Faux de l'état liquide pour l'eau
- D) Faux. La réaction est bonne mais l'équation n'est pas équilibrée !

Petit rappel : moyen mnémotechnique : CHO

On commence donc par les carbones : $\text{CHO-CHOH-CH}_2\text{OH} + \text{O}_{2(g)} = 3\text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

On continue avec les hydrogènes : $\text{CHO-CHOH-CH}_2\text{OH} + \text{O}_{2(g)} = 3\text{CO}_{2(g)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

On finit avec l'oxygène : $\text{CHO-CHOH-CH}_2\text{OH} + 3\text{O}_{2(g)} = 3\text{CO}_{2(g)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(l)}$

- E) Faux.

QCM 7 : ABC

- A) Juste. Attention on vous demande les réponses fausses! D'où l'utilité de bien lire les énoncés. La température est en effet toujours donnée en K.
- B) $T(\text{K}) = T(^{\circ}\text{C}) + 273.15$
- C) Juste.
- D) Faux. La température est toujours est bien une variable intensive mais on vous demande toujours les réponses fausses.
- E) Faux.

QCM 8 : BCD

- A) Faux non pas des grammes mais des kilos (en $\text{J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$)
- B) Vrai cela n'a pas d'influence sur les unités
- C) Vrai cas d'une phase condensée
- D) Vrai définition
- E) Faux

QCM 9 : E

- A) Faux. Elle dépend bien des variables d'état.
- B) Faux. Sa variation ne dépend que de l'état initial et de l'état final du système !
- C) Faux. Le premier principe de la thermodynamique est appliqué grâce à l'enthalpie et l'énergie interne.
- D) Faux. Le second principe de la thermodynamique est appliqué grâce à l'entropie.
- E) Vrai

QCM 10: E

- A) Faux $Q_v = \Delta U$ à la variation d'énergie interne et non d'enthalpie H
- B) Faux aussi en calorie
- C) $\Delta H = \Delta U + RT \Delta n_{(\text{gaz})}$
- D) Faux ne fait pas partie du 1^{er} principe de la thermodynamique
- E) Juste

QCM 11 : AB

- A) Vrai W: état initial Z:état final
- B) Vrai X: état initial Y:état final
- C) Faux incohérent on ne peut identifier un état initial, final ou encore intermédiaire.
- D) Faux idem
- E) Faux

QCM 12 : BD

- A) Faux $Q_p = 3$ (en kg) $\times 385 \times 35 = 40425$ J
- B) Vrai
- C) Faux $1\text{cal} = 4.18$ J $\rightarrow 40425/4.18 = 9671$ ($\approx 10\,000$)
- D) Vrai
- E) Faux

Correction du DM de thermodynamique



QCM 13 : A

- A) Vrai $Q_{rev} = T \times \Delta S = 300 \times 175 = 52500 \text{ J} = 52,5 \text{ kJ}$
- B) Faux
- C) Faux surtout pas de degré !
- D) Faux
- E) Faux

QCM 14 : E

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai la véritable est: $15\text{C}_{(s)} + \frac{1}{2} \text{N}_{2(g)} + \frac{11}{2} \text{H}_{2(g)} + 2\text{I}_{2(s)} + 2\text{O}_{2(g)}$

QCM 15 : E

- A) Faux C_5H_{12} est sous forme solide !
- B) Faux les énergies de liaison sont comptées négativement or on brise une molécule ce qui libère de l'énergie +
- C) Faux 4 liaisons carbone-carbone
- D) Faux C gazeux et non solide
- E) Vrai l'unique est $\text{C}_5\text{H}_{12(g)} \rightarrow 4\text{D}_{\text{C-C}} + 12\text{D}_{\text{C-H}} \rightarrow 5\text{C}_{(g)} + 12\text{H}_{(g)}$

QCM 16: BCD

- A) Faux. C'est un phénomène de condensation
- B) Vrai.
- C) Vrai. Ce sont 2 réactions opposées (flèche de sens contraire)
- D) Vrai.
- E) Faux.

QCM 17: B

- A) Faux. Il s'agit de la solidification.
- B) Juste.
- C) Faux. $\Delta_{vap}H^0 = -\Delta_{fus}H^0 + \Delta_{sub}H^0$
- D) Faux. enthalpies standards de changement d'état ne dépendent que de la température.
- E) Faux.

QCM 18 : AC

- A) Vrai
- B) Faux en $\text{J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$
- C) Vrai de plus si on fait la somme des énergies de liaison on tombe sur l'enthalpie qui est bien J.mol^{-1}
- D) Faux en $\text{J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$
- E) Faux

QCM 19: D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai on a bien $S^0_{\text{gazeux}} > S^0_{\text{liquide}} > S^0_{\text{solide}}$
- E) Faux

Correction du DM de thermodynamique



QCM 20: E

- A) Faux le principe à respecter ici est : $D_{N-N} < D_{N=N} < D_{N\equiv N}$ car l'énergie contenue dans une simple liaison est plus faible que celle contenue dans une double ou même une triple liaison.
B) Faux en respectant le principe on a $D_{N-N} = 475 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ $D_{N=N} = 823 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ $D_{N\equiv N} = 1140 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
C) Faux en respectant le principe on a $D_{N-N} = 326 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ $D_{N=N} = 475 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ $D_{N\equiv N} = 1140 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
D) Faux idem
E) Vrai

QCM 21 : AD

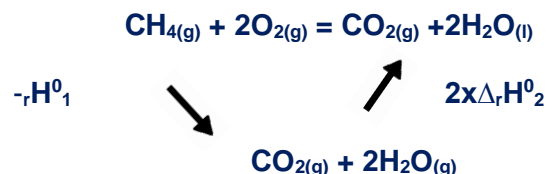
- A) Juste. Il s'agit du comptage égoïste de l'énergie.
B) Faux. *Rappel: une énergie de liaison est positive.* Lors de la rupture de cette liaison, de l'énergie est libérée. C'est pourquoi le coefficient qu'on lui affecte est positif.
C) Faux. L'enthalpie de formation d'une espèce correspond à l'énergie échangée lors de la formation de cette espèce, on a donc pas besoin de lui ajouté un signe négatif dans ce cas.
D) Juste.
E) Faux.

QCM 22 : D

- A) Faux. $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$!
B) Faux. Une phase condensée correspond à une phase solide ou liquide.
C) Faux. L'entropie absolue d'un corps pur, parfaitement cristallin à 0 K est nulle.
D) Archivrai! C'est aussi ce qui peut faire la différence au concours!
E) Faux.

QCM 23 : BCD

- A) Faux $\Delta_r H^0 = -8,4 + 2 \times 2,3 = -3,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
B) Vrai cf au dessus
C) Vrai H_2O sous forme liquide
D) Vrai gazeux à liquide \rightarrow liquéfaction
E) Faux



QCM 24 : ABCD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 25: BD

- A) Faux $\Delta_r H^0 > 0$
B) Vrai $\Delta_r G^0 < 0$
C) Faux $-75\,000 = 225\,000 - T\Delta_r S^0 \rightarrow T\Delta_r S^0 = 300\,000 \rightarrow \Delta_r S^0 = 300\,000/300 = 1000 \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$
D) Vrai
E) Faux