

Mebarek

DURÉE 50min

EMD N°2 DE CHIMIE GENERALE

⇒ QCM1: Parmi les propositions suivantes, la (les) quelle (s) est (sont) exacte(s)?

- A. Lorsqu'un système subit une suite de transformations qui le ramènent à son état initial, la somme des énergies échangées est nulle.
- B. Le premier principe de la thermodynamique énonce que l'énergie ne peut être créée ou détruite spontanément.
- C. La chaleur d'une réaction chimique est égale à la somme algébrique des chaleurs de toutes transformations intermédiaires.
- D. Si la réaction chimique se fait avec l'absorption de l'énergie, l'énergie du système augmente, la réaction est exothermique.
- E. Si la réaction chimique se fait avec le dégagement de l'énergie, l'énergie du système diminue, la réaction est endothermique.

⇒ QCM2: Parmi les propositions suivantes, la (les) quelle (s) est (sont) exacte(s)?

- A. Un gaz est parfait lorsque ses molécules n'interagissent pas entre elles, en dehors des chocs survenant lorsqu'elles se rencontrent.
- B. Un gaz parfait est un gaz rare.
- C. La plupart des gaz (et mélange de gaz) se comportent comme des gaz parfaits aux faibles pressions.
- D. Pour un gaz parfait, le travail (W) et la chaleur (Q) ne dépendent que de la température.
- E. Aucune de ces propositions n'est exacte.

⇒ QCM3: Parmi les propositions suivantes, la (les) quelle (s) est (sont) exacte(s)?

- A. La valeur absolue du travail fourni par un système au milieu extérieur est inférieure dans une transformation réversible à celui fourni lors d'une transformation irréversible.
- B. La chaleur ou énergie calorifique, échangée, est l'énergie en mouvement dont l'écoulement se fait d'un milieu de plus basse température vers un milieu chaud.
- C. Les capacités calorifiques massiques désignent les quantités de chaleur nécessaires à apporter à une mole d'un corps pur à pression constante ou volume constant, pour augmenter sa température de 1K.
- D. La chaleur est la quantité de chaleur qu'il faut fournir à une mole d'une substance pour élever sa température de 1 degré.
- E. Aucune de ces propositions n'est exacte.

⇒ QCM4: Parmi les propositions suivantes, la (les) quelle (s) est (sont) exacte(s)?

- A. Pour un système isolé, lors d'une transformation quelconque, l'énergie du système reste constante: $\Delta U=0$.

lu

- B. Pour deux composés formés des mêmes corps simples, le plus stable est celui qui a l'enthalpie standard de formation la plus basse.
- C. Un système non isolé, à température et pression constantes, évolue spontanément dans le sens où son enthalpie libre diminue.
- D. Un système qui se trouve à l'équilibre et pour lequel on provoque une perturbation de l'équilibre, évolue dans le sens qui tend à s'opposer à cette perturbation.
- E. Un système isolé évolue spontanément de telle sorte que son entropie augmente.

⇒ QCM5: Parmi les propositions suivantes, la (les) quelle (s) est (sont) exacte(s)?

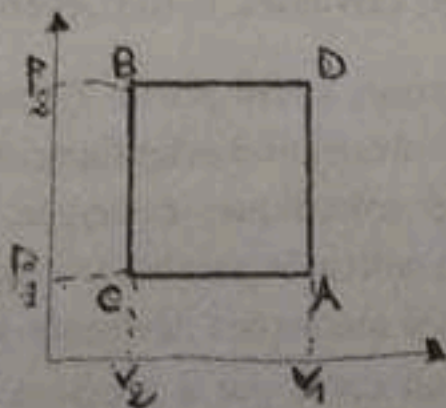
- A. Une augmentation de la température déplace l'équilibre dans le sens endothermique.
- B. Une augmentation de la température déplace l'équilibre dans le sens où $\Delta H_r > 0$.
- C. Une augmentation de pression ne déplace pas l'équilibre.
- D. Une augmentation de pression déplace l'équilibre dans le sens qui augmente le nombre de moles de gaz.
- E. Lorsqu'on augmente la concentration d'un réactant, le système évolue dans le sens qui le consomme.

⇒ QCM6: On considère un système isolé constitué de 2 moles d'un gaz parfait qui peuvent passer réversiblement d'un état A ($P_A, V_A, T_A = 300 \text{ K}$) à un état B ($P_B = 3P_A, V_B, T_B$) par une transformation isotherme.

Déterminer la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Le travail mis en jeu est de l'ordre de 300 J
- B. Le travail mis en jeu est de l'ordre de 5400 J
- C. La chaleur mise en jeu est de l'ordre de -300 J
- D. La chaleur mise en jeu est de l'ordre de -2700 J
- E. Aucune des propositions précédentes n'est exacte.

Exercice (QCM7 et 8): Une mole de gaz parfait subit une transformation qui la fait passer de l'état 1 (P_1, V_1) à un état 2 (P_2, V_2) par deux parcours distincts.



⇒ QCM7: une mole de gaz passe de l'état 1 à l'état 2 par une suite de deux transformations, le chemin réversible suivi étant AC puis CB. Le travail mis en jeu entre les états 1 et 2 est :

- A. $W = 0$
- B. $W = P_1 V_1 - P_1 V_2$
- C. $W = P_1 V_2 - P_2 V_1$
- D. $W = P_1 V_1 + P_1 V_2$
- E. $W = P_1 V_2 + P_2 V_1$

⇒ QCM8: une mole de gaz passe de l'état 1 à l'état 2 par une suite de deux transformations, le chemin réversible suivi étant AD puis DB. Le travail mis en jeu entre les états 1 et 2 est :

- A. $W=0$
- B. $W=P_2V_1 - P_2V_2$
- C. $W=P_1V_1 + P_2V_2$
- D. $W=P_2V_1 + P_2V_2$
- E. $W=P_1V_1 - P_2V_1$

⇒ QCM9: Déterminer la (les) proposition(s) exacte(s) :
L'énergie interne,

- A. d'un système isolé augmente avec la température.
- B. d'un système isolé est constante quand le volume augmente.
- C. d'un gaz parfait dépend de sa pression.
- D. d'un gaz parfait dépend de son volume.
- E. d'un gaz parfait dépend de sa température.

⇒ QCM10: la composition de l'air sec au niveau de la mer est approximativement la suivante (pourcentage en masse):

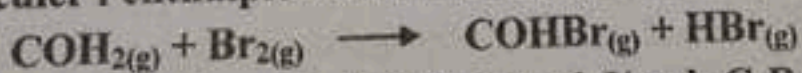
$N_2 = 75.52\%$; $O_2 = 23.15\%$; $Ar = 1.28\%$; $CO_2 = 0.046\%$

Quelle sera la pression partielle de chaque constituant quand la pression totale vaut 1atm.

On donne: $M(g.mol^{-1})$: $N=14$; $O=16$; $Ar=40$; $C=12$.

	N_2	O_2	Ar	CO_2
A	0.625	0.208	0.161	0.005
B	0.632	0.225	0.1422	0.0003
<input checked="" type="radio"/> C	0.782	0.208	0.009	0.0003
D	0.872	0.102	0.005	0.02
E	0.383	0.459	0.06	0.097

⇒ QCM11: Calculer l'enthalpie standard ΔH_r° (en kJ/mol) de la réaction suivante à 298K



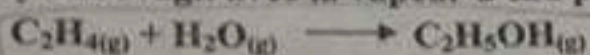
Données (à $T=298K$) : Energie de liaison en kJ/mol: $C-Br = -276$; $Br-Br = -192$;
 $H-Br = -368$; $C-H = -414$; $O-H = -464$; $C=O = -730$

- A. -230
- B. -38
- C. 38
- D. 230
- E. Aucune de ces propositions n'est correcte.

⇒ QCM12: la variation de l'énergie interne de la réaction d'hydrogénation du benzène ($C_6H_6(l)$) en cyclohexane ($C_6H_{12(l)}$) à $27^\circ C$ est égale à -5800 kJ/mol. Calculer, à la même température et en kJ/mol, l'enthalpie de la réaction.

- A. -5792.53
- B. -5800
- C. -5807.47
- D. -5785.6
- E. -5813

QCM13: l'éthylène réagit avec la vapeur d'eau pour produire de l'éthanol:



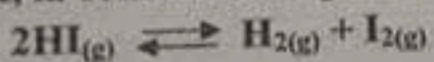
Données:

$\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_4) = 52 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -242 \text{ kJ/mol}$; $\Delta H_f^\circ(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = -235 \text{ kJ/mol}$
 $S^\circ(\text{C}_2\text{H}_4) = 220 \text{ J/mol.K}$; $S^\circ(\text{H}_2\text{O}) = 189 \text{ J/mol.K}$; $S^\circ(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 283 \text{ J/mol.K}$.

Parmi les propositions suivantes, la (les) quelle (s) est (sont) exacte(s)?

- A. $\Delta H_r^\circ = -45 \text{ kJ}$
- B. $\Delta S_r^\circ = -126 \text{ kJ.K}^{-1}$
- C. $\Delta G_r^\circ = 37.5 \text{ kJ}$
- D. $\Delta G_r^\circ = -7.45 \text{ kJ}$
- E. La réaction a lieu spontanément à 298K.

QCM14: A 700K, la constante d'équilibre de la réaction:



Vaut 54.

Si on introduit x mole de HI à 700K dans un ballon vide, on trouve 0.15 mol de H_2 . A l'équilibre, x doit valoir:

- A. 0.32 mol de HI.
- B. 1.25 mol de HI.
- C. 1.40 mol de HI.
- D. 1.51 mol de HI.
- E. Aucune de ces propositions n'est correcte.