

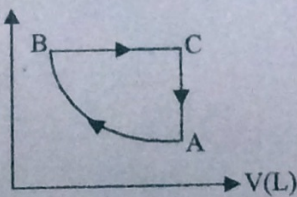
Les questions suivantes sont à choix simple.

QUESTIONS DE COURS

- Le Pascal vaut la pression exercée par l'air sur :
 A- L'être humain, B- La mer, **C- Le pouce,** D- La cellule,
 E- Aucune des réponses n'est juste
- Une réaction est dite exergonique lorsque :
 A- $\Delta S_R < 0$, **B- $\Delta G_R < 0$,** C- $\Delta H_R < 0$, D- $\Delta H_R > 0$,
 E- Aucune des réponses n'est juste
- Le PH intracellulaire est maintenu pratiquement constant grâce au système tampon:
 A- $\text{HPO}_4^{2-} / \text{H}_2\text{PO}_4^-$, B- $\text{HCO}_3^- / \text{H}_2\text{CO}_3$, **C- $\text{NAD}^+ / \text{NADH}$**
D- $\text{HPO}_4^{2-} / \text{H}_2\text{PO}_4^-$ et Histidine, E- Aucune des réponses n'est juste
- Le PH du suc gastrique est compris entre:
A- 1,2-3,0 **B- 1,5-4,0** C- 3,2-5,0 D- 7,8-8,0 E- Aucune des réponses n'est juste
- L'oxydation du carbone que l'on trouve dans la nature (éventuellement dans la cellule) se fait en :
 A- Cinq états, **B- Quatre états,** C- Trois états, **D- Deux états,**
 E- Aucune des réponses n'est juste

- Lorsque le nombre d'oxydation d'un élément augmente :
 A- Il subit une réduction, **B- Il perd des électrons,** C- Il gagne des électrons
 D- Il subit une oxydo-réduction, E- Aucune des réponses n'est juste

II/ Une mole d'un gaz parfait subit le cycle réversible de transformations décrit ci-dessous : P(atm)



$T_A = 301 \text{ K}; P_A = 1 \text{ atm}; P_B = 5 \text{ atm}; 1 \text{ cal} = 4,18 \text{ Joule}$
 $R = 0,0821 \text{ atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 8,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \quad C_p / C_v = 1,4$

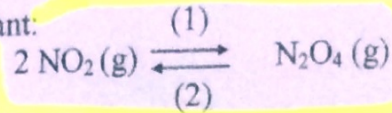
- Les transformations sont:
 A- BC isotherme, B- AB isobare, **C- CA isochore,** D- AB isochore
 E- Aucune des réponses n'est juste
- Les volumes sont :
 A- $V_A = 5,32 \text{ L}$, B- $V_B = 25,02 \text{ L}$, C- $V_C = 5,66 \text{ L}$, **D- $V_A = 24,68 \text{ L}$**
 E- Aucune des réponses n'est juste
- Pour les travaux, on a:
A- $W_{AB} = 4,03 \text{ KJ}$, B- $W_{BC} = -15 \text{ KJ}$, C- $W_{CA} = -4,03 \text{ KJ}$, D- $W_{ABCA} = 0 \text{ KJ}$
 E- Aucune des réponses n'est juste
- Pour les quantités de chaleur, on a:

A- $Q_{AB} = 0$ KJ, **B** $Q_{BC} = 35,23$ KJ, C- $Q_{CA} = 25,16$ KJ, D- $Q_{ABCA} = 0$ KJ
 E- Aucune des réponses n'est juste

11- Pour les énergies internes, on a:

A- $\Delta U_{AB} = 4,03$ KJ, B- $\Delta U_{BC} = -10$ KJ, C- $\Delta U_{CA} = -10$ KJ, **D** $\Delta U_{ABCA} = 0$ KJ
 E- Aucune des réponses n'est juste

II / A 298K, soit l'équilibre suivant:



On donne :

Entropies (S° en $\text{J K}^{-1} \text{mol}^{-1}$) : $\text{NO}_2 = 240$ et $\text{N}_2\text{O}_4 = 304$

Enthalpies standard de formation (ΔH_f° en KJ mol^{-1}) : $\text{NO}_2 = 33,2$ et $\text{N}_2\text{O}_4 = 9,2$

Capacités calorifiques indépendantes de la température (C_p en $\text{J mol}^{-1} \text{K}^{-1}$) : $\text{NO}_2 = 37,2$ et $\text{N}_2\text{O}_4 = 77,2$

12- La variation d'entropie standard ΔS_R° est égale à :

A- -64 J K^{-1} , B- 64 J K^{-1} , C- -100 J K^{-1} , D- 100 J K^{-1} , **E**- Aucune des réponses n'est juste

13- La variation d'enthalpie libre standard ΔG_R° est égale à :

A $-4,752$ KJ, B- $-4,500$ KJ, C- $+4,250$ KJ, D- $+4,850$ KJ, E- Aucune des réponses n'est juste

14- La variation d'enthalpie standard ΔH_R° de cette réaction à 500 K° est égale à :

A- $50,72$ KJ, B- $58,53$ KJ, C- $56,63$ KJ, D- $52,50$ KJ, **E**- Aucune des réponses n'est juste

III / On titre une solution de 100 ml de NH_4OH ($\text{pK}_a = 9,24$) par l'acide

Chlorhydrique HCl 0,2 M. Il faut 50 ml pour atteindre le point d'équivalence

15- La concentration initiale de NH_4OH est :

A- 0,15M, **B** 0,1M, C- 0,2M, D- 0,01M, E- Aucune des réponses n'est juste

16- Le pH de NH_4OH est :

A- 10,4 B- 2,88 C- 12,2 **D** 11,12 E- Aucune des réponses n'est juste

17- Le pH au point d'équivalence est :

A- 10,4 B- 3,5 C- 9,24 **D** 5,20 E- Aucune des réponses n'est juste

18- Quel est le nombre d'oxydation du Cr dans l'ion $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$?

A- III, B- V, **C** VI, D- VII, E- Aucune des réponses n'est juste

19- Laquelle de ces équations celle qui est formée d'un couple redox ?

A- $\text{I}_2 + 2 \text{Cl}^- \rightleftharpoons 2 \text{I}^- + \text{Cl}_2$ B- $2 \text{I}^- + 2 \text{e}^- \rightleftharpoons \text{I}_2$ **C** $\text{I}_2 + 2 \text{e}^- \rightleftharpoons 2 \text{I}^-$
 D- $2 \text{Fe}^{3+} + 6 \text{e}^- \rightleftharpoons \text{F}_2$ E- Aucune des réponses n'est juste

20- Soient les 2 couples redox $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}$ (+ 0,77 V) et $\text{Sn}^{2+} / \text{Sn}$ (-0,14V)

Laquelle de ces réactions est possible ?

A- $\text{Fe}^{3+} + \text{Sn}^{2+} + 3 \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{2+} + \text{Sn}$ **B** $2 \text{Fe}^{3+} + \text{Sn} \rightleftharpoons 2 \text{Fe}^{2+} + \text{Sn}^{2+}$
 C- $\text{Fe}^{2+} + \text{Sn}^{2+} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{Sn}$ D- $\text{Fe}^{2+} + \text{Sn} \rightleftharpoons \text{Fe}^{3+} + \text{Sn}^{2+} + 3 \text{e}^-$
 E- Aucune des réponses n'est juste

14-

$$\Delta H_T^\circ = \Delta H_R^\circ + \int_{298}^T \Delta n C_p dt$$

BONNE CHANCE

$$= [\Delta H_f^\circ (\text{N}_2\text{O}_4) - 2 \Delta H_f^\circ (\text{NO}_2)] + [C_p (\text{N}_2\text{O}_4) - 2 C_p (\text{NO}_2)] (T - 298)$$

$$= (9,2 \times 10^3 - 2 \times 33,2 \times 10^3) + (77,2 - 2 \times 37,2) (500 - 298)$$

$$= -56634 \text{ J} = -56,63 \text{ KJ}$$