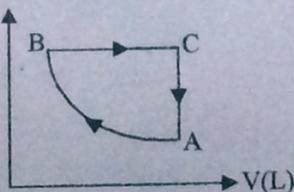


Les questions suivantes sont à choix simple.

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



$T_A = 301 \text{ K}; P_A = 1 \text{ atm}; P_B = 5 \text{ atm}; 1 \text{ cal} = 4,18 \text{ Joule}$   
 $R = 0,082 \text{ l atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 8,31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \quad C_p / C_v = 1,4$

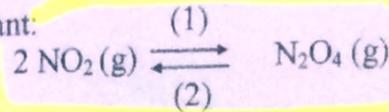
- Les transformations sont:  
 A- BC isotherme, B- AB isobare, **C- CA isochore,** D- AB isochore  
 E- Aucune des réponses n'est juste
- Les volumes sont :  
 A-  $V_A = 5,32 \text{ L}$ , B-  $V_B = 25,02 \text{ L}$ , C-  $V_C = 5,66 \text{ L}$ , **D-  $V_A = 24,68 \text{ L}$**   
 E- Aucune des réponses 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 ( $S^\circ$  en  $\text{J K}^{-1} \text{mol}^{-1}$ ) :  $\text{NO}_2 = 240$  et  $\text{N}_2\text{O}_4 = 304$

Enthalpies standard de formation ( $\Delta H_f^\circ$  en  $\text{KJ mol}^{-1}$ ) :  $\text{NO}_2 = 33,2$  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  $\Delta S_R^\circ$  est égale à :

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

13- La variation d'enthalpie libre standard  $\Delta G_R^\circ$  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  $\Delta H_R^\circ$  de cette réaction à  $500 \text{ K}^\circ$  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  $\text{NH}_4\text{OH}$  ( $\text{pK}_a = 9,24$ ) par l'acide

Chlorhydrique  $\text{HCl}$  0,2 M. Il faut 50 ml pour atteindre le point d'équivalence

15- La concentration initiale de  $\text{NH}_4\text{OH}$  est :

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

16- Le pH de  $\text{NH}_4\text{OH}$  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

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

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

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