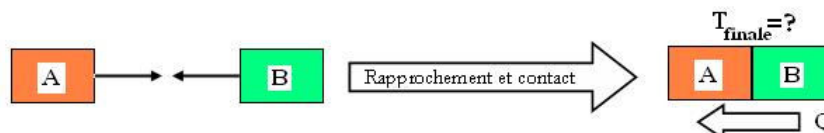


EXERCICE 1 :

On possède un morceau de fer froid **A** de masse $m_1 = 100g$ à température $T_1 = 0C^\circ$. On le met en contact thermique avec un morceau de cuivre chaud **B** de masse $m_2 = 100g$ à température $T_2 = 100C^\circ$. Les deux morceaux A+B forment un système isolé (Aucun échange d'énergie avec l'extérieur).

On donne les capacités calorifiques massiques du fer et du cuivre :

$$C_{fer} = 460 J.Kg^{-1}.K^{-1} \quad C_{cu} = 385 J.Kg^{-1}.K^{-1}$$



1. En appliquant le premier principe de la thermodynamique relatif au système A+B, montrez que :

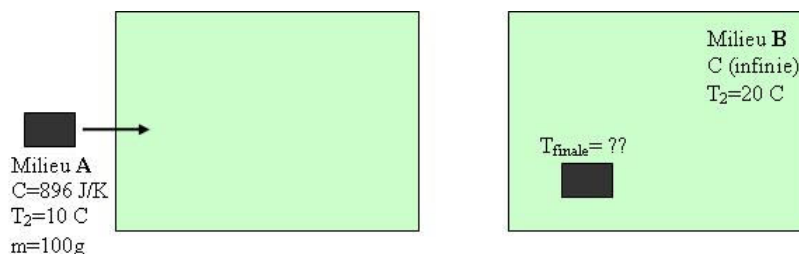
$$Q_A = -Q_B$$

c'est - à - dire que la chaleur perdue par un morceau est intégralement gagnée par l'autre.

2. Calculez la température finale T_{finale} des 2 corps en équilibre thermique.
3. Si l'on souhaite réaliser un dissipateur thermique (pour évacuer la chaleur perdue par un composant électronique), a - t- on intérêt à prendre du **Zinc** ($C_{zinc} = 389 J.Kg^{-1}.K^{-1}$) ou de l'**Aluminium** ($C_{alum} = 896 J.Kg^{-1}.K^{-1}$)
4. Calculez la variation d'entropie ΔS_B du corps chaud. Le corps a - t - il perdu ou reçu de l'entropie ?

EXERCICE 2 :

On appelle simplement "univers" le système composé du système étudié et de son extérieur, de cette manière l'univers forme un système isolé (aucune interaction avec un autre système). On possède un morceau d'aluminium froid **A** de masse $m_A = 100g$ (système étudié) à la température $T_A = 10C^\circ$. On le met en contact thermique avec l'air ambiant **B** de température $T_B = 20C^\circ$ (extérieur du système étudié). On donne pour l'aluminium ($C_{alum} = 896 J.Kg^{-1}.K^{-1}$)



1. Calculez la variation d'entropie ΔS_A du morceau d'aluminium.
2. Calculez la variation d'entropie ΔS_B de l'air ambiant
3. Déduisez - en la variation d'entropie ΔS_{A+B} du système isolé. La transformation est-elle réversible ?

EXERCICE 3 :

On considère un gaz parfait dans son état initial : $P_A = 3atm$, $T_A = 300K$, $V_A = 16.4L$. Le gaz subit les transformations réversibles suivantes :

- A-B : Compression adiabatique jusqu'à $T_B = 450K$
- B-C : Refroidissement isochore jusqu'à $P_C = 4.05atm$
- C-D : Détente isotherme jusqu'à $P_D = 3atm$
- D-A : Isobare

On donne : $\gamma = 1.6$

1. Calculer le nombre de moles du gaz
2. Déterminer les variables P, T, V dans chaque état
3. Représenter les transformations sur le diagramme de Clapeyron (P, V)
4. Calculer les travaux et les chaleurs échangés pour chacune des transformations
5. Calculer la variation de l'énergie interne du cycle
6. Calculer le travail et la chaleur totaux
7. Le 1^{er} principe est-t-il vérifié ?