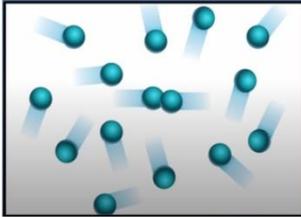


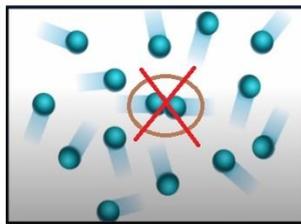
Transformations réversibles d'un gaz parfait N°0021

Modèle de Gaz parfait:



Mauvais Modèle ?????

- Il est constitué de sphères de diamètre très inférieur à la distance intermoléculaire ;
- Les particules sont considérées comme des points matériels et la probabilité de collision entre 2 particules nulle ;
- Les interactions avec les parois sont considérées comme des chocs élastiques et les particules n'exercent aucune force les unes sur les autres ;



- Le gaz est isotrope et homogène
- Les gaz usuels (air, vapeur d'eau...) sont assimilés à des GP (masse volume $\sim 1 \text{ kg/m}^3$).
- Les gaz di et triatomiques lorsqu'ils sont très peu denses
- Equation d'état : $PV = nRT$;
- Energie interne n'est fonction que de sa température (1ère loi de Joule)

1-) Travail reçu par le gaz si la compression est isotherme

Par définition dans une transformation réversible :

$$\delta W = -P_{ext} dV = -P_{gaz} dV = -PdV$$

$$\rightarrow \Delta W = - \int_i^f P dV = - \int_i^f \frac{nRT}{V} dV = -nRT \ln \left(\frac{V_f}{V_i} \right)$$

$$\rightarrow \Delta W = - \frac{m}{M} RT \ln \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{m}{M} RT \ln(2)$$

$$\rightarrow \Delta W = \frac{1}{29.10^{-3}} \times 8,314 \times 400 \times \ln(2) = 79487,25 \text{ J}$$

$$\rightarrow \Delta W = 79487,25 \text{ J}$$

2-) Travail reçu par le gaz si la compression est isobare

$$\delta W = -PdV$$



$$\rightarrow \Delta W = \int_i^f -PdV = -P_i \int_i^f dV = -P_i(V_f - V_i) = \frac{1}{2}P_iV_i = \frac{1}{2}nRT_i$$

$$\rightarrow \Delta W = \frac{1m}{2M}RT_i$$

$$\rightarrow \Delta W = \frac{1}{2} \times \frac{1}{29.10^{-3}} \times 8,314 \times 400 = 57338 J$$

Schoolouy.com

