

Consignes de chimie : 5TSA
Travail après les congés de Pâques.

Bonjour, j'espère que vous allez toujours aussi bien, et vos proches également.
Le confinement perdure mais **il aura bien une fin. Courage à vous !**

Pour ce travail rien de neuf, nous restons toujours dans les enthalpies de réaction. Je vous propose de nouveaux exercices sur les énergies, les diagrammes d'enthalpie, la détermination par calorimétrie. Voir feuilles annexées.

Il n'y a pas d'exercices sur l'utilisation des tables d'enthalpies de formation et des énergies de liaison, je pense que nous en avons fait suffisamment.

Bon travail à vous.

Prenez soin de vous et de votre famille. Profitez également de ce moment de confinement pour réfléchir autrement sur les valeurs de la vie et de la nature qui nous entoure.

A très bientôt.

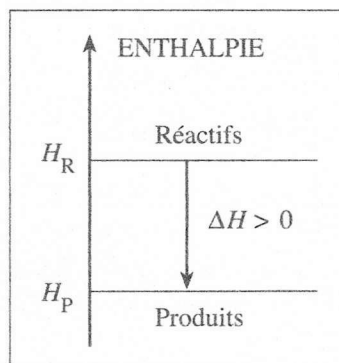
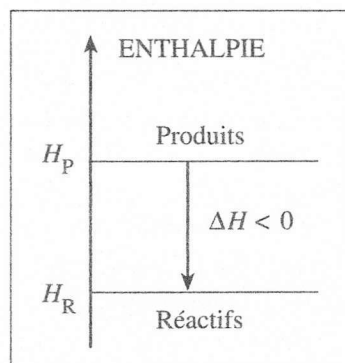
Mr Laurent



ACTIVITÉS D'APPROPRIATION

Énergie et ΔH

- D'après le signe de ΔH , préciser si les réactions suivantes sont exothermiques ou endothermiques :
 - $\text{Mg}_{(s)} + 2 \text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ $\Delta H < 0$
 - $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)}$ $\Delta H > 0$
 - $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$ $\Delta H < 0$
 - $\text{CaCO}_{3(s)} \rightarrow \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$ $\Delta H > 0$
- Écrire les équations des phénomènes ci-dessous.
 - Pour chaque réaction, placer adéquatement le symbole E pour signifier que le phénomène est exothermique ou endothermique.
 - Pour chaque réaction, donner le signe de ΔH .
 - Dissolution endothermique du $\text{NaNO}_{3(s)}$ dans l'eau.
 - Dissolution exothermique du $\text{KOH}_{(s)}$ dans l'eau.
 - Combustion du carbone.
 - Évaporation de l'éther liquide.
- Certaines indications dans les deux diagrammes d'enthalpie ci-dessous sont fausses. Rectifier les erreurs.



- Lorsqu'on dissout du CuSO_4 anhydre dans l'eau, la température de la solution s'élève.
 - Écrire la réaction de dissolution dans l'eau.
 - À partir du principe de conservation de l'énergie, citer quelle(s) partie(s) du système gagne(nt) de l'énergie et quelle(s) partie(s) en perd(ent).
 - Dessiner un schéma illustrant l'échange d'énergie entre les différentes parties du système.
 - Tracer le diagramme d'enthalpie.
- Mêmes questions dans le cas de la dissolution du $\text{NH}_4\text{NO}_{3(s)}$ dans l'eau, réaction endothermique.

Détermination de la valeur de ΔH par calorimétrie

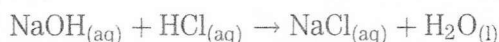
6. Dans un récipient en frigolite, on verse 200 g d'eau pure à 20 °C et ensuite 4,3 g de sulfate de cuivre (II) anhydre (CuSO_4) à la même température.

On néglige l'énergie absorbée par la frigolite.

La température finale de la solution est alors de 22,4 °C.

- Calculer Q_{molaire} de dissolution du CuSO_4 .
 - En déduire la valeur de $\Delta H_{\text{dissolution}}$ avec son signe ($c_{\text{solution}} = 4,18 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$).
7. Dans un récipient en frigolite, on verse 200 g d'eau pure à 20 °C et ensuite 9,0 g de nitrate de potassium (KNO_3) à la même température.
- La température finale de la solution est alors de 16,4 °C.
- On néglige l'énergie dégagée par la frigolite.
- Calculer Q_{molaire} de dissolution du KNO_3 .
 - En déduire la valeur de $\Delta H_{\text{dissolution}}$ avec son signe ($c_{\text{solution}} = 4,18 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$).
8. Dans un récipient en frigolite, on verse 100 mL de NaOH 2 M à la température de 21 °C et ensuite 100 mL de HCl 2 M à la même température.

Par suite de la réaction entre NaOH et HCl selon l'équation :



la température de la solution s'élève et atteint 34,8 °C.

On néglige l'énergie absorbée par la frigolite.

- Calculer Q_{molaire} de neutralisation de la base par l'acide.
- En déduire la valeur de $\Delta H_{\text{neutralisation}}$ avec son signe ($c_{\text{solution}} = 4,18 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$).

Énergie et vie courante

9. Calculer le volume de mazout à utiliser pour élever de 10 °C la température de l'eau d'une piscine dont les dimensions sont les suivantes : longueur = 50 m, largeur = 10 m, profondeur = 2 m, sachant que la masse volumique du mazout est de $0,85 \text{ kg.L}^{-1}$ et qu'un kilogramme de mazout dégage en brûlant une énergie de 42 MJ.

(On suppose que toute l'énergie dégagée par la combustion du mazout est absorbée par l'eau de la piscine).

10. Une maison est équipée d'un chauffage central au mazout. L'installation comporte notamment la chaudière, une pompe (appelée circulateur) qui permet l'arrivée d'eau chaude dans tous les radiateurs et le retour de l'eau refroidie vers la chaudière ainsi que dix radiateurs.

On suppose que :

- la masse d'eau chaude mise en circulation est de 100 kilogrammes ;
- l'élévation de température de l'eau dans la chaudière est 50 °C ;
- les pertes d'énergie sont nulles.

En plein hiver, les 100 kg d'eau circulent quinze fois dans tout le circuit en 24 heures.

Calculer le volume de mazout consommé pour chauffer cette maison durant une journée, sachant que la masse volumique du mazout est de $0,85 \text{ kg.L}^{-1}$ et qu'un kilogramme de mazout dégage en brûlant une énergie de 42 MJ.