



黄冈学习网
www.hgxxw.net

盖斯定律及其应用

教学目标:

能用盖斯定律进行有关反应热的简单计算。

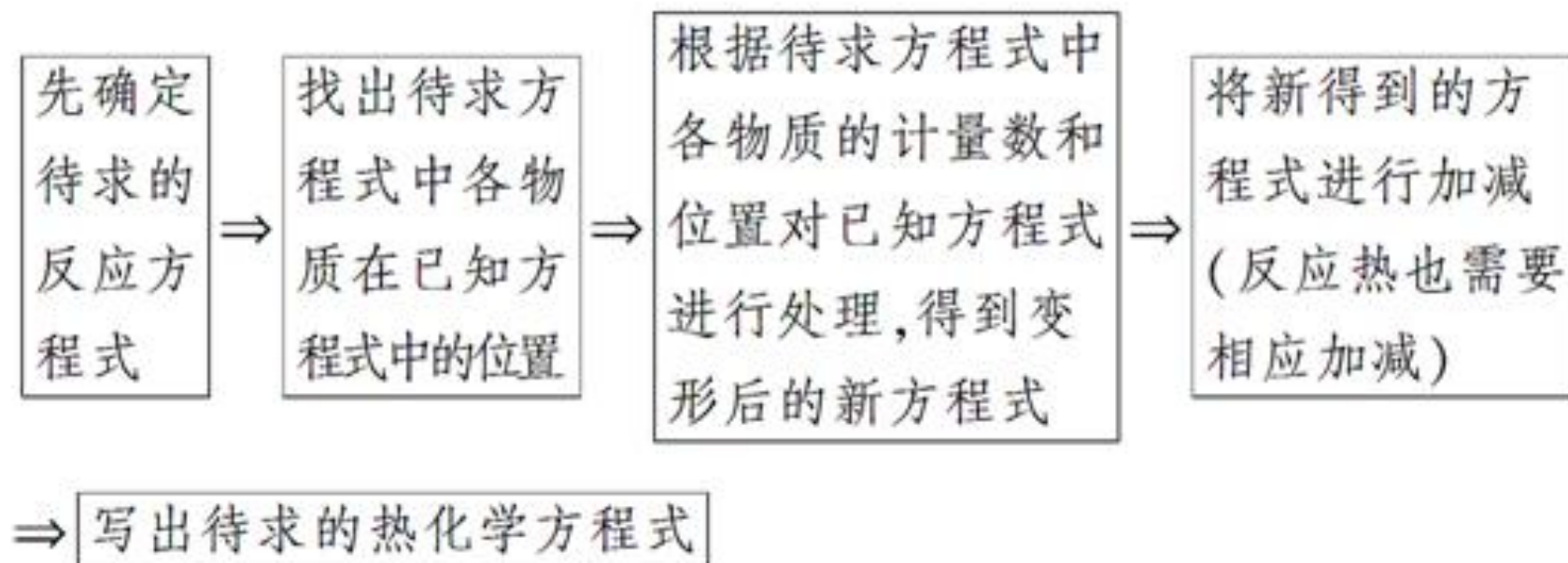
教学重难点:

盖斯定律及其应用

盖斯定律:

化学反应不管是一步完成还是几步完成，其反应热是相同的，也就是说，化学反应的反应热只与反应的始态（各反应物）和终态（各生成物）有关，而与具体的反应进行的途径无关。如果一个反应可以分几步进行，则各分步反应的反应热和该反应一步完成的反应热相同，这就是盖斯定律。

盖斯定律的应用



特别提醒: 通过热化学方程式变形时, 利用“加法”不容易出错。

3、反应热计算

根据热化学方程式、盖斯定律和燃烧热的数据，可以计算一些反应的反应热。

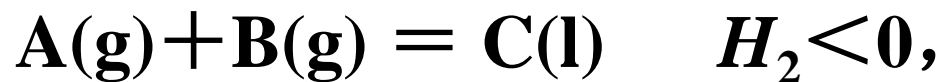
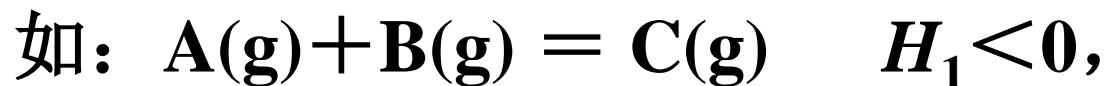
(1)反应热、燃烧热的简单计算都是以它们的定义为基础的，只要掌握了它们的定义的内涵，注意单位的转化即可。

(2) 关于热化学方程式的简单计算的依据

- a. 热化学方程式中化学计量数之比等于各物质物质的量之比；还等于反应热之比。
- b. 热化学方程式之间可以进行加减运算。

点拨：反应热的大小比较

①同一反应中，生成物状态不同



因为产物C(g)比C(l)所含内能多，反应放出热量少，所以 $H_1 > H_2$ 。(注意：放热越多， H 越小)

②同一反应中，反应物状态不同

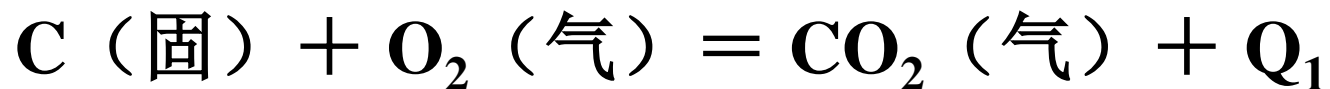
如：



因为反应物S(g)比S(s)所含内量多，

所以反应放出热量就多，得 $H_1 < H_2$ 。

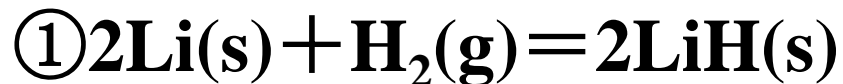
③两个有联系的不同反应相比



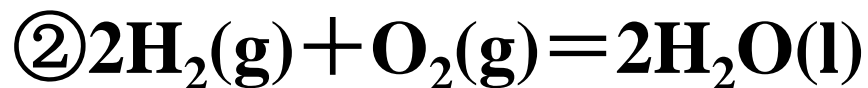
因 Q_1 是1molC完全燃烧放出的热量,而 Q_2 是1molC不完全燃烧放出的热量,所以 $\text{Q}_1 > \text{Q}_2$ 。

【例题1】LiH可作飞船的燃料，

已知下列反应：



$$\Delta H = -182 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



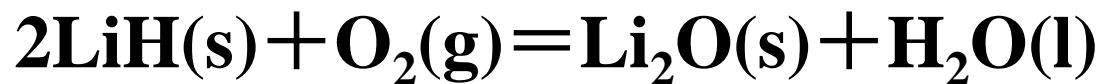
$$\Delta H = -572 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



$$\Delta H = -1\,196 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

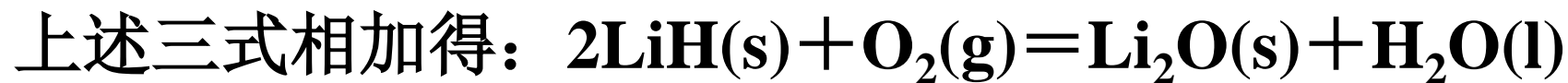
试写出LiH在O₂中燃烧的热化学方程式。

答案:



$$\Delta H = -702 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

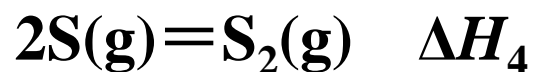
解析:



$$\Delta H = -702 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$



【例题2】在1 200 °C时，天然气脱硫工艺中会发生下列反应：



则 ΔH_4 的正确表达式为()

A、 $\Delta H_4 = \frac{1}{2}(\Delta H_1 + 2\Delta H_2 - 3\Delta H_3)$

B、 $\Delta H_4 = (3\Delta H_3 - \Delta H_1 - \Delta H_2)$

C、 $\Delta H_4 = (\Delta H_1 + \Delta H_2 - 3\Delta H_3)$

D、 $\Delta H_4 = (\Delta H_1 - \Delta H_2 - 3\Delta H_3)$

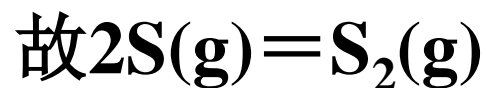
答案：A

解析：

给题中方程式依次编号为①、②、③、④，



$$(\Delta H_1 + \Delta H_2 - 3\Delta H_3)$$



$$\Delta H_4 = (\Delta H_1 + \Delta H_2 - 3\Delta H_3)。$$



【例题3】 在25℃、101kPa时，C(s)、H₂(g)、CH₃COOH(l)的燃烧热分别为393.5 kJ·mol⁻¹、285.8 kJ·mol⁻¹、870.3 kJ·mol⁻¹，则2C(s)+2H₂(g)+O₂(g)=CH₃COOH(l)的反应热为()

A、-488.3 kJ·mol⁻¹

B、+488.3 kJ·mol⁻¹

C、-191 kJ·mol⁻¹

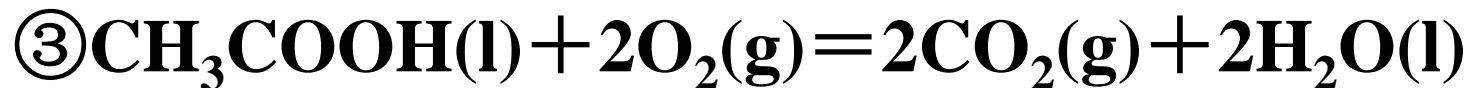
D、+191 kJ·mol⁻¹

答案 A

解析：由题知表示各物质燃烧热的热化学方程式分别为



$$\Delta H = -393.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1};$$



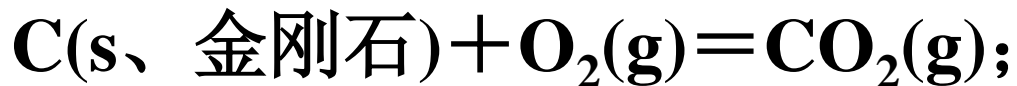
$$\Delta H = -870.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}.$$

则 $2\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{COOH}(\text{l})$

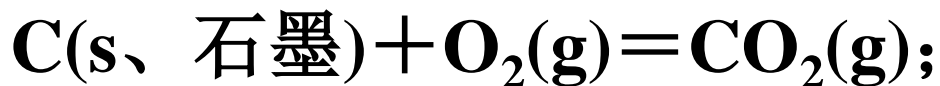
可由反应① $\times 2$ +② $\times 2$ -③得出，则反应热为

$$\begin{aligned} & -393.5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \times 2 + (-285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \times 2) \\ & -(-870.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) = -488.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}. \end{aligned}$$

【例题4】已知金刚石、石墨燃烧的热化学方程式：



$$\Delta H = -395.4 \text{ kJ / mol},$$



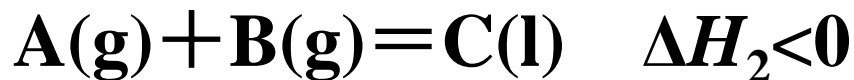
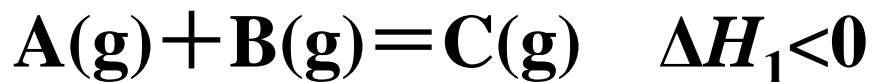
$$\Delta H = -393.51 \text{ kJ / mol}.$$

则石墨转化为金刚石的反应热 $\Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ / mol}$ ，
两物质比较， 较为稳定

答案：+1.9，石墨

【例题5】试比较下列各组 ΔH 的大小。

(1)同一反应，生成物状态不同时



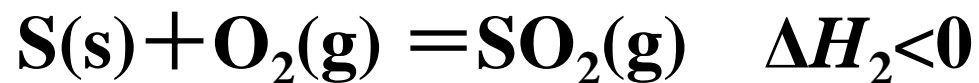
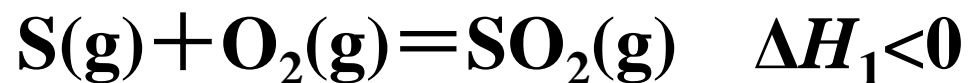
则 ΔH_1 ____ ΔH_2 (填“>”、“<”或“=”，下同)。

答案：>

解析：因为 $\text{C(g)} = \text{C(l)} \quad \Delta H_3 < 0$

则 $\Delta H_3 = \Delta H_2 - \Delta H_1$ ， $\Delta H_2 < \Delta H_1$ 。

(2)同一反应，反应物状态不同时



则 ΔH_1 _____ ΔH_2 。

答案： <



黄冈学习网
www.hgxxw.net