

2009年一级结构工程师化学练习(2) 结构工程师考试 PDF 转换可能丢失图片或格式, 建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/636/2021\\_2022\\_2009\\_E5\\_B9\\_B4\\_E4\\_B8\\_80\\_c58\\_636431.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/636/2021_2022_2009_E5_B9_B4_E4_B8_80_c58_636431.htm)

2.1 已知标态下, 下面反应的摩尔反应焓变为 $-75\text{kJ/mol}$ , 求 $\text{Cl}^-$ 的水合离子生成焓。  $\text{HCl(g)} = \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$  ( $\text{H}^+(\text{aq})$ 的摩尔生成焓为 $0$ ,  $\text{HCl(g)}$ 的摩尔生成焓为 $-92.31\text{kJ/mol}$ )

2.2 氯化钙溶于水的反应经常被用于急救热敷袋。在热敷袋中, 一个包有 $\text{CaCl}_2$ 的小包被捏破后,  $\text{CaCl}_2$ 溶于周围的水。  $\text{CaCl}_2(\text{s}) = \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^-(\text{aq})$  a) 计算该反应的标准焓变; (参考教材后面的表) b) 假设 $20^\circ\text{C}$ 时,  $20.0\text{g}$   $\text{CaCl}_2$ 溶于 $0.100\text{dm}^3$ 水。计算溶液最后的温度(设溶液的热容与纯水的热容相当, 即 $418\text{J K}^{-1}/100\text{g}$ 溶液)。

2.3 一个热机在两个热源之间可逆循环工作。高温热源为 $450\text{K}$ , 低温热源为 $300\text{K}$ 。 a) 热机的效率是多少? b) 若热机每个循环从高温热源吸收热量 $1500\text{J}$ , 那么它在低温热源放出热量为多少? c) 该热机每个循环做功为多少? 设为首页

2.4 一个研究者用冰柜使他/她的反应维持在 $-10^\circ\text{C}$ 。若冰柜每个循环从 $-10^\circ\text{C}$ 吸热 $800\text{J}$ , 然后将热在室温( $20^\circ\text{C}$ )释放, 那么冰柜每个循环做功多少? 每个循环在高温热源放热为多少?

2.5\* 假设把一台冰箱放在一间密闭的房间里, 把冰箱门打开, 插上电源让冰箱工作。室内温度会怎样变化? 为什么?

2.6 当把 $\text{H}_2\text{O(l)}$ 和 $\text{D}_2\text{O(l)}$ 混和后, 会自发发生下面反应:  $\text{H}_2\text{O(l)} + \text{D}_2\text{O(l)} = 2\text{HOD(l)}$  O-H键和O-D键的键焓几乎没有区别, 那么什么是这个反应的主要驱动力?

2.7 预测下列过程的熵变: a)  $\text{NaCl}$ 熔融; b) 建筑物坍塌; c) 把空气分为温度、压力相同的氧气、氮气和氩气。

2.8 固体氨的摩尔熔化焓为 $5.65\text{kJ mol}^{-1}$ , 摩尔熵变为 $28.9\text{J mol}^{-1}$

K-1. a) 计算1mol固体氨在170K熔化的Gibbs自由能； b) 在何温度下，固体氨和液体氨在标态下达到平衡。 答案： 2.1 -167 kJ/mol 2.2 (a) -81.4 kJ (b) 55.1 ° C。 2.3 (a) 0.333 (b)  $Q = -1000\text{J}$  (c)  $W = 500\text{J}$ 。 2.4  $W = -91\text{J}$ .  $Q = -891\text{J}$ 。 2.5\* 上升。因为冰箱内外温度相同，所以热机效率为零。换言之，冰箱仅做少量功就可以把冰箱内的大量热量传递到冰箱外。由于体系总能量守恒，所以冰箱放热等于吸热和冰箱所做的功之和，因此房间温度会上升。 2.6 熵增加。 2.7 (a)  $\Delta S > 0$ . (c)  $\Delta S < 0$ 。 2.8 (a)  $7.4 \times 10^2\text{J}$ . (b) 196K。 更多信息请访问：百考试题结构工程师网校 结构工程师论坛 100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)