

2009 年中国科学院物理化学考研试题
考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

试卷题型和 08 一样:15 个判断;16--28 为选择(25-28 为多选);后面是大题目 8 道

都是基础加基础

将大题目说一下:

- 1.用开尔文公式说明:液体喷雾干燥和毛细管凝聚
- 2.用 $C_v=U/T$ 和 U 的配分函数推导单原子理想气体的 $C_v=3/2R$
- 3.用电导率和摩尔电导率计算硫酸钙的活度积
- 4.用粒子沉降公式计算粒子个数
- 5.用速率常数计算平衡常数,正逆反应活化能,焓变,一级反应的时间
- 6.水的电解,根据电流,氢气.氧气的体积,以及空气压和水的饱和蒸汽压计算产生 1 立方米氢气和氧气的体积
7. $PV_m=RT+aP$ 推导恒温可逆过程的热,功,内能变,焓变
- 8.相图二相体系的,AB 在 400 分解 $x_B=0.4$ 和 AB2,AB2 在 600 分解 AB 和 B,A(500)B(800),低共熔 300($x_B=0.1$)画图,再就是 $x_B=0.2$ 的混合物,降到 300,再分离再加热,反复进行,最后能得到多少 B

热一、热二

C_p 和 C_v 的关系,考了一个单选,一个多选。单选中还有给了 α 值,问 C_p 和以下哪些量无关或有关的。

气体状态方程 $p=f(V)*T$ 问恒温下气体熵随体积 V 增加而如何变化
黄绿皮上答案是不确定,傅五版习题书上答案是增加,我选的增加

统计热力学

忽略 CO 与 N2 振动对熵的贡献,问二者摩尔熵 S_m 的关系
 $S_m(CO)>S_m(N_2)$

平动、转动、振动能级的大小排列

振动>转动>平动

G 和最低能级的选择有无关系

有关系,似乎只有 S 和 C_v 和最低能级选择无关系

一容器被分成相等的两部分,问 1mol 气体中一个粒子在任何一个部分的数学概率貌似选二分之一的 N_0 次方

有一题给了一个过程,问以下判据何者可以用来判断自发性

似乎是选体系熵+环境熵

化学势

共沸物的 $p-x$ 图和 $T-x$ 图中共沸点组成是否相同

混合物中加入 A 则蒸气总压下降，问气相中与液相中 A 的摩尔分数的比
总之是气相摩尔分数小于液相摩尔分数

大量 AB 混合物中加入少量 A 或少量 B， dV_A 与 dV_B 的比，已知 A 的摩尔分数
似乎是负的三分之二，用 Gibbs-Duhem 公式 $\sum x_B dZ_B = 0$

还有一个偏摩尔 Helmholtz 能对 T 的偏微商好像，我选有符号的那个项，根据偏摩尔量的
定义和 Maxwell 关系式推出

相平衡

三组分相图，一条直线通过 X 点，则表明？
似乎是这条直线上 YZ 之比为定值

化学平衡

两个反应偶联，问二者平衡常数的关系
根据 ΔG 的关系列式子就求出来了

液态氯相对气态氯的 G 值是一个数，问液态氯的蒸气压

由相对值求出液态氯 = 气态氯的 ΔG ，再代入 $\Delta G = -RT \ln K$ 求解，似乎 $K = \text{蒸气压比上}$
标准压力

$d \ln K / dT = \Delta H / RT^2$ ，给了 ΔH 的正负，问 K 随 T 如何变

多选题有一道给了一个放热反应，问升高温度对化学平衡的影响
这题 E 项我不确定

动力学

药物在胃内代谢是一级反应，给了速率常数，问过多少时间代谢掉 90%
似乎是 5 小时

电化学

有点忘了

表面和胶体

判断有一个问 γ 随 T 怎么变，应该是减小的，这题题干给的是增大，错