

# 2022 年江苏科技大学硕士研究生入学考试

## 自命题科目考试大纲

考试科目代码	837	考试科目名称	物理化学
考查目标	<p>考察学生对物理化学的基本理论和基本方法的掌握，具体包括化学热力学、化学动力学、电化学和表面现象等重要理论内容、原理及其应用。要求学生系统地掌握有关化学过程及物理过程的一些基本原理和研究方法，掌握物理化学的基本计算方法，并初步具有分析和解决生产实际中相关物理化学问题的能力。</p>		
考试形式	<p>闭卷笔试，考试时间为 180 分钟</p>		
试卷结构及题型	<p>试题由选择题、填空题和计算题三种题型构成，其中选择题 60 分，填空题 30 分，计算题 60 分。</p>		
考查知识要点	<p>第二章 热力学第一定律</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、掌握状态与状态函数的概念特征，掌握功、热和内能的概念及其计算。</li> <li>2、熟悉热力学第一定律的文字叙述及其数学表达式。</li> <li>3、明了焓的定义，能熟练计算理想气体各种变化过程中的<math>\Delta H</math>、<math>\Delta U</math>、<math>W</math>及<math>Q</math>。</li> <li>4、熟悉热力学第一定律在相变过程中应用以及相变热的计算。</li> <li>5、理解盖斯定律及其与热力学第一定律的关系，能利用标准摩尔生成焓、标准摩尔燃烧焓计算标准摩尔反应焓，并利用基尔霍夫公式计算不同温度下反应焓。</li> </ol> <p>第三章 热力学第二定律</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、理解熵变的定义式，了解克劳修斯不等式意义及热力学第二定律的联系。</li> <li>2、理解亥姆霍兹函数、吉布斯函数的定义，可在何种条件下作方向、限度的判据。</li> <li>3、计算各种过程中熵、亥姆霍兹函数、吉布斯函数等热力学函数的变化值。</li> </ol> <p>第四章 多组分系统热力学</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、掌握拉乌尔定律 <math>p_A = p_A^* x_A</math> 及其适用对象；掌握亨利定律及其适用对象。</li> <li>2、理解偏摩尔量的定义；了解集合公式和吉布斯-杜亥姆方程。</li> <li>3、理解化学势的定义，特别是 <math>\mu_B = G_B = \left( \frac{\partial G}{\partial n} \right)_{T, p, n_c \neq n_B}</math>。</li> </ol>		

4、掌握化学势判据一般形式  $\sum_{\alpha} \sum_B \mu_B^{\alpha} dn_B^{\alpha} \leq 0$ ，了解此式适用条件。

5、掌握稀溶液的依数性及其应用。

#### 第五章 化学平衡

1、理解化学反应的摩尔吉布斯函数及化学反应亲和势的定义，掌握标准平衡常数的定义。

2、理解理想气体反应 Van't Hoff 等温方程，掌握应用 Van't Hoff 等温方程判断反应的方向。

3、掌握用热力学的方法计算化学反应的标准平衡常数。

4、掌握化学反应 Van't Hoff 等压方程的积分式和不定积分式及其应用。

5、理解温度、压力、惰性气体等因素对化学平衡移动的影响规律。

#### 第六章 相平衡

1、掌握相律及其应用，掌握单组分系统物态转变方程和相图的阅读与应用。

2、掌握二组分液态完全互溶系统的压力-组成图及温度-组成图的阅读和应用。

3、掌握二组分固态完全不互溶凝聚系统相图和生成化合物的凝聚系统相图及盐类溶解度图的阅读和应用。

#### 第七章 电化学

1、掌握法拉第定律，熟悉与电解质溶液电导有关的定律或定理，重点掌握离子独立运动定律、极限摩尔电导率和离子电导的概念、应用和计算。

2、了解电解质整体活度、离子活度、活度系数等概念及相互关系、重点掌握离子强度的计算和德拜-休克尔公式。

3、掌握与原电池和电解池相关的基本概念及电池表示法并要求熟练写出相关的电极反应和电池反应。掌握由电池反应设计相应电池解析式的基本方法。

4、重点掌握原电池热力学计算、特别是与电池反应或电极反应 Nernst 方程相结合的热力学计算。

#### 第八章 表面现象

1、理解表面吉布斯函数、表面张力的概念。正确理解弯曲液面下的附加压力的概念，掌握拉普拉斯 (Laplace) 方程及应用。

2、了解润湿现象，掌握接触角概念及杨氏 (T. Young) 方程。

3、理解弯曲液面上的饱和蒸气压与平面液体饱和蒸气压的不同，掌握开尔文公式的意义及应用，理解亚稳状态可能存在的原因。

4、理解物理吸附与化学吸附的区别。

	<p>5、掌握表面活性的概念，了解表面活性剂作用及其分类。</p> <p>第九章 化学动力学基础</p> <p>1、掌握化学反应转化速率的定义。</p> <p>2、了解反应速率与浓度关系的经验方程形式，理解反应级数的概念；理解宏观反应速率常数的物理意义及其单位。</p> <p>3、掌握一级、二级反应微分及积分速率方程(动力学方程)和应用；了解其它级数反应的速率方程。掌握一、二级反应的动力学特征。</p> <p>4、理解反应机理、复合反应、基元反应、反应分子数、基元反应的微观反应速率系数等概念；掌握基元反应的质量作用定律及其应用。</p> <p>5、了解反应速率与温度的关系；掌握阿累尼乌斯方程的各种形式及其计算。</p> <p>6、理解基本类型的复合反应(平行、对行、连串反应)的定义；理解对行反应、平行反应的速率方程及其应用；了解反应速率控制步骤的概念。</p> <p>7、掌握由反应机理建立速率方程的近似方法(稳态近似法和平衡态近似法)的原理及其应用。</p>
<p><b>考试 用具 说明</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>需要使用计算器</b></p>