682-物理化学

一、考试目的：

《物理化学》是2023年海洋化学专业硕士研究生入学统一考试的科目之一。《物理化学》考试力求反映海洋化学专业硕士学位的特点，科学、公平、准确、规范地测评考生的专业基础素质和综合能力，以利于选拔具有发展潜力的优秀人才入学，培养综合素质高、复合型的海洋化学专业人才。

二、考试要求：

考生应掌握本科目的基本概念和基础知识，具备对基本概念与基础知识的理解与综合运用能力。

三、考试形式和试卷结构：

1．试卷满分及考试时间

《物理化学》试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

2．答题方式

答题方式为闭卷、笔试，答题时允许使用计算器。

3．试卷结构

试题题型包括基本概念、简答及论述和计算题。

四、考试内容：

第一章 气体的*p*VT关系

§1.1 理想气体状态方程

§1.2 理想气体混合物

§1.3 真实气体的液化及临界参数

§1.4 真实气体状态方程

§1.5 对应状态原理及普遍化压缩因子图

第二章 热力学第一定律

§2.1 基本概念及术语

§2.2 热力学第一定律

§2.3 恒容热、恒压热及焓

§2.4 摩尔热容

§2.5 相变焓

§2.6 溶解焓与稀释焓

§2.7 化学反应焓

§2.8 标准摩尔反应焓的计算

§2.9 离子的标准摩尔生成焓

§2.10 可逆过程与可逆体积功

§2.11 节流膨胀与焦耳一汤姆逊实验

§2.12 稳流过程热力学第一定律及其应用

第三章 热力学第二定律

§3.1 热力学第二定律

§3.2 卡诺循环与卡诺定理

§3.3 熵与克劳修斯不等式

§3.4 熵变的计算

§3.5 热力学第三定律及化学变化过程熵变的计算

§3.6 亥姆霍兹函数和吉布斯函数

§3.7 热力学基本方程及麦克斯韦关系式

§3.8 热力学第二定律在单组分系统相平衡中的应用

第四章 多组分系统热力学

§4.1 偏摩尔量

§4.2 化学势

§4.3 气体组分的化学势

§4.4 逸度及逸度因子

§4.5 拉乌尔定律和亨利定律

§4.6 理想液态混合物

§4.7 理想稀溶液

§4.8 活度及活度因子

§4.9 稀溶液的依数性

第五章 化学平衡

§5.1 化学反应的方向及平衡条件

§5.2 理想气体反应的等温方程及标准平衡常数

§5.3 平衡常数及平衡组成的计算

§5.4 温度对标准平衡常数的影响

§5.5 其他因素对理想气体反应平衡移动的影响

§5.6 同时反应平衡组成的计算

§5.7 真实气体反应的化学平衡

§5.8 混合物和溶液中的化学平衡

第六章 相平衡

§6.1 相律

§6.2 单组分系统相图

§6.3 二组分系统理想液态混合物的气—液平衡相图

§6.4 二组分真实液态混合物的气—液平衡相图

§6.5 精馏原理

§6.6 二组分液态部分互溶及完全不互溶系统的气—液平衡相图

§6.7 二组分固态不互溶系统液—固平衡相图

§6.8 生成化合物的二组分凝聚系统相图

§6.9 二组分固态互溶系统液—固平衡相图

§6.10 三组分系统液—液平衡相图

§6.11 二级相变简介

第七章 电化学

§7.1 电极过程、电解质溶液及法拉第定律

§7.2 离子的迁移数

§7.3 电导、电导率和摩尔电导

§7.4 电解质溶液的活度、活度因子及德拜-休克尔极限公式

§7.5 可逆电池及其电动势的测定

§7.6 原电池热力学

§7.7 电极电势和液体接界电势

§7.8 电极的种类

§7.9 原电池的设计

§7.10 分解电压

§7.11 极化作用

§7.12 电解时的电极反应

第八章 界面现象

§8.1 界面张力

§8.2 弯曲液面的附加压力及其后果

§8.3 固体表面

§8.4 固-液界面

§8.5 溶液表面

第九章 化学动力学

§9.1 化学反应的反应速率及速率方程

§9.2 速率方程的积分形式

§9.3 速率方程的确定

§9.4 温度对反应速率的影响，活化能

§9.5 典型复合反应

§9.6复合反应速率的近似处理法

§9.7链反应

§9.8气体反应的碰撞理论

§9.9势能面与过渡状态理论

§9.10溶液中反应

§9.11多相反应

§9.12光化学

§9.13催化作用的通性

§9.14单相催化反应

§9.15多相催化反应

§9.16分子动态学

第十章 胶体化学

§10.1溶胶的制备

§10.2溶胶的光学性质

§10.3溶胶的动力学性质

§10.4溶胶的电学性质

§10.5溶胶的稳定与聚沉

§10.6乳状液

§10.7泡沫

§10.8悬浮液

§10.9气溶胶

§10.10高分子化合物的渗透压和黏度

§10.11高分子溶液的盐析、胶凝作用与凝胶的溶胀