淮海工学院2016年硕士研究生入学考试

《物理化学》大纲

一、考试说明

1．参考教材

李松林，天津大学物理化学教研室 编 物理化学（第五版），高等教育出版社，2009年。

2．考试内容比例 总分150分

填空题：10分

单选题：40分

计算题：85分

证明题：15分

二、考试内容：

（一） 热力学第一定律：

# 1.系统与环境

# 2.平衡态和平衡态的描述

# 3.热力学平衡态

# 4.状态函数

# 5.过程与途径

# 6.热和功

# 7.功的计算公式

# 8.状态方程

# 9.热力学能

# 10.封闭系统热力学第一定律的数学表达式

# 11恒容热、恒压热、焓

# 12*.QV*=△*U* 、 *Qp*= △*H*的意义

# 13.恒容热容

# 14.恒压热容

# 15.热容与温度的关系

# 16*.Cp*与*CV*的关系

# 17.恒容变温过程、恒压变温过程热和△*U*、△*H*计算

# 18.Joule实验

# 19.理想气体的热力学能和焓

# 20.理想气体的*Cp*与*CV*之值

# 21.相变焓

# 22.摩尔相变焓与温度的关系

# 23.标准摩尔反应焓

# 24.恒容热与恒压热的关系

# 25.标准摩尔生成焓

# 26.标准摩尔燃烧焓

# 27.基希霍夫定律Kirchoff

# 28.可逆过程与可逆体积功

# 29.理想气体恒温可逆过程

# 30.理想气体绝热可逆过程

# 31.节流过程

# 32. *μ*J-T 正负号的热力学分析

# 33.实际气体的△*H*和△*U*

# 34.van der Waals 方程

（二）热力学第二定律

# 1.自发过程

# 2.热力学第二定律

# 3.卡诺循环

# 4.热机效率

# 5.熵与克劳修斯不等式

# 6.熵增原理

# 7.熵判据

# 8.变温过程熵变的计算

# 9.理想气体的*pVT*变化过程熵变的计算

# 10.纯物质相变过程熵变的计算

# 11.环境的熵变

# 12.热力学第三定律

# 13.化学变化过程熵变的计算

# 14.标准摩尔反应熵

# 15.标准摩尔反应熵随温度的变化

# 16.热力学第二定律的本质

# 17.亥姆霍兹函数判据

# 18.吉布斯函数判据

# 19. Δ*G*及Δ*A*的计算

# 20.热力学基本关系式

# 21.麦克斯韦关系式

# 22.压力对Gibbs函数的影响

# 23.克拉佩龙方程

# 24.克劳修斯—克拉佩龙方程

（三）多组分系统热力学

# 1.偏摩尔量

# 2.偏摩尔量的加和公式

# 3.偏摩尔量的测定方法

# 4.偏摩尔量与摩尔量之间的差别

# 5.吉布斯—杜亥姆方程

# 6.偏摩尔量之间的函数关系

# 7.化学势

# 8.多组分单相系统的热力学基本方程

# 9.多组分多相系统的热力学基本方程

# 10.化学势判据及应用举例

# 11.纯理想气体的化学势

# 12.理想气体混合物中任一组分的化学势

# 13.纯真实气体的化学势

# 14.真实气体混合物中任一组分的化学势

# 15.逸度与逸度因子

# 16.逸度因子的计算

# 17.拉乌尔定律

# 18.亨利定律

# 19.理想液态混合物

# 20.理想液态混合物中任一组分的化学势

# 21.理想液体混合物混合性质

# 22.理想稀溶液

# 23.溶剂的化学势

# 24.溶质的化学势

# 25.分配定律

# 26.真实液态混合物

# 27.真实溶液

# 28.活度因子的求法

# 29.凝固点降低

# 30.沸点升高

# 31.渗透压

（四）化学平衡

# 1.化学反应的方向及平衡条件

# 2.化学反应的摩尔吉布斯函数(变)

# 3.理想气体化学反应等温方程

# 4.理想气体反应的标准平衡常数

# 5.理想气体反应平衡常数的不同表示法

# 6.平衡常数及平衡组成的计算

# 7.温度对平衡常数的影响

# 8.其它因素对理想气体反应平衡移动的影响

（五）相平衡

# 1.相律

# 2.单组分系统的相图

# 3.水的相图

# 4.二组分系统理想液态混合物的气-液平衡相图

# 5.杠杆规则

# 6.二组分真实液态混合物的气-液平衡相图

# 7.柯诺瓦洛夫-吉布斯定律

# 8.二组分液态部分互溶及完全不互溶系统的气液平衡相图

# 9.二组分固态不互溶系统液-固平衡相图

# 10.二组分固态互溶系统液-固平衡相图

（六）电化学

# 1.原电池和电解池

# 2.电解质溶液和法拉第定律

# 3.迁移数的测定方法

# 4.电导、电导率、摩尔电导率的定义

# 5.离子独立运动定律和离子的摩尔电导率

# 6.电导测定的应用

# 7.平均离子活度和平均离子活度因子

# 8.离子强度

# 9.德拜-休克尔极限公式

# 10.可逆电池

# 11.电池电动势的测定

# 12.电池的热力学

# 13.能斯特方程

# 14.电极电势

# 15.原电池电动势的计算

# 16.液体接界电势及消除

# 17.原电池的设计

# 18.化学电源

# 19.分解电压

# 20.电极的极化

# 21.超电势

# 22.电解时电极上的反应

（七）界面现象

# 1.液体的表面张力、表面功及表面吉布斯函数

# 2.热力学基本方程

# 3.界面张力及其影响因素

# 4.弯曲表面下的附加压力-拉普拉斯方程

# 5.微小液滴的饱和蒸汽压—开尔文方程

# 6.亚稳状态及新相生成

# 7.固体表面的特性

# 8.吸附剂和吸附质

# 9.物理吸附与化学吸附

# 10.吸附经验式-弗罗因德利希公式

# 11.朗缪尔单分子层吸附理论及吸附等温式

# 12.吸附热力学

# 13.接触角与杨氏方程

# 14.润湿现象

# 15.固体自溶液中的吸附

# 16.溶液表面的吸附现象

# 17.固体自溶液中的吸附

# 18.表面过剩浓度与Gibbs吸附等温式

（八）化学动力学

# 1.反应速率的定义

# 2.基元反应和非基元反应

# 3.基元反应的速率方程-质量作用定律

# 4.化学反应速率方程的一般形式、反应级数

# 5.用气体组分的分压表示的速率方程

# 6.反应速率的测定

# 7.速率方程的积分形式

# 8.速率方程的确定（积分法、半衰期法、初始速率法、隔离法）

# 9.阿仑尼乌斯方程

# 10.活化能

# 11.活化能与反应热的关系

# 12.对行反应

# 13.平行反应

# 14.连串反应

# 15.复合反应速率的近似处理法（选择控制步骤法、选择控制步骤法、平衡态近似法）

# 16.林德曼机理

# 17.非基元反应的表观活化能与基元反应活化能之间的关系

# 18.链反应

# 19.气体反应的碰撞理论

# 20.过渡状态理论

# 21.艾林方程

# 22.活化焓与实验活化能的关系

# 23.指前因子与活化熵的关系

# 24.离子强度对反应速率的影响

# 25.光化学反应与热反应的区别

# 26.光化学反应的初级过程、次级过程和淬灭

# 27.光化学定律

# 28.量子效率

# 29.量子产率

# 30.光化学反应的机理与速率方程

# 31.催化作用的通性

# 32.酶催化

# 33.催化剂表面上的吸附

# 34.多相催化反应的步骤

# 35.表面反应控制的气-固相催化反应动力学

# 36.温度对表面反应速率的影响

（九）胶体化学

# 1.分散相与分散介质

# 2.溶胶的制备与净化

# 3.溶胶的光学性质

# 4.溶胶的动力学性质

# 5.溶胶的电学性质

# 6.扩散双电层理论

# 7.溶胶的胶团的结构

# 8.溶胶的经典稳定理论—DLVO理论

# 9.溶胶的聚沉

# 10.塘南平衡