

上海电力大学环境工程中本贯通专业 2023 年转段考

理论基础《基础化学与分析化学》考试大纲

一、考核目的

基于中本贯通教育考试指导意见,本次考试旨在考核学生是否达到了升入本科继续学习的要求。

本课程是以微观物质变化规律、宏观物质化学性质的基本概念和基本分析方法,以及分析化学的基本概念和基本分析方法为基础,测试考生在掌握基础化学、分析化学理论原理及分析能力、总结归纳能力和实验研究能力方面是否具有本科学习的能力。

二、参考教材

- 1 《化学(高中一年级第一学期)》,上海科学技术出版社.
- 2 《化学(高中一年级第二学期)》,上海科学技术出版社.
- 3 《化学(高中二年级第一学期)》,上海科学技术出版社.
- 4 《化学(高中二年级第二学期)》,上海科学技术出版社.
- 5 《金典导学案》,上海大学出版社,2016.
- 6 《决胜上海新高考(等级考+合格考)》,上海交通大学出版社,2017.
- 7 《分析化学》(第二版).祁玉成 主编.高等教育出版社,2013.
- 8 《分析化学》(第七版).华东理工大学 四川大学 编.北京:高等教育出版社,2018.
- 9 《定量分析化学简明教程(第3版)》.彭崇慧,冯建章,张锡瑜,李克安,赵凤林.北京:北京大学出版社,2009.

三、考试内容

(一) 基础化学

第一章 打开原子世界的大门

- 1.1 从葡萄干面包原子模型到原子结构的行星模型;
- 1.2 原子结构和相对原子质量;
- 1.3 揭开原子核外电子运动的面纱。

要点:理解原子核外电子排布规律;会书写 1~18 号元素的原子结构示意图。

第二章 开发海水中的卤素资源

- 2.1 以食盐为原料的化工产品;
- 2.2 海水中的氯;
- 2.3 从海水中提取溴和碘。

要点:掌握氯化氢(盐酸)和氢氧化钠的性质;掌握有关化学反应的计算。

第三章 探究原子构建物质的奥秘

3.1 原子间的相互作用；

3.2 离子键；

3.3 共价键；

要点：学会用电子式表示简单的离子化合物；学会书写简单的共价分子的电子式和结构式。

第四章 剖析物质变化中的能量变化

4.1 物质在溶解过程中有能量变化吗；

4.2 化学变化中的能量变化；

4.3 生物滤池；

4.4 生物接触氧化法；

要点：理解物质变化中能量变化的意义，以及物质世界中能量守恒和变化的规律；理解铜锌原电池的工作原理。

第五章 评说硫、氮的“功”与“过”

5.1 从黑火药到酸雨；

5.2 认识物质的量浓度；

5.3 硫酸；

5.4 化学肥料的主角。

要点：理解硫、硫化氢、二氧化硫的物理性质、化学性质；理解氮气的化学性质，知道氮气的用途。

第六章 揭示化学反应速率和平衡之谜

6.1 化学反应为什么有快有慢；

6.2 反应物如何尽可能转变为生成物；

6.3 化工生产能否做到又快又多。

要点：理解化学反应速率概念及各种因素对化学反应速率的影响；理解可逆反应、化学平衡、化学平衡移动的概念和勒夏特列原理。

第七章 探究电解质溶液的性质

7.1 电解质的电离；

7.2 研究电解质在溶液中的化学反应；

7.3 盐溶液的酸碱性；

7.4 电解质溶液在通电情况下的变化；

要点：掌握电离方程式的书写；理解电解饱和食盐水的原理。

第八章 走进精彩纷呈的金属世界

8.1 金属通论；

8.2 铁及其化合物；

8.3 铝和铝合金。

要点：掌握铁跟非金属（硫、氯气、氧气等）、水、酸和盐溶液反应的化学性质；掌握氧化铝、氢氧化铝的两性。

第九章 初识元素周期律

9.1 元素周期律；

9.2 元素周期表。

要点：能画出 1~20 号原子的原子结构示意图；能分析元素在周期表中的位置、原子结构、元素性质三者间的关系。

第十章 学习几种定量测定方法

10.1 测定 1mol 气体的体积；

10.2 结晶水合物中结晶水含量的测定；

10.3 酸碱滴定。

要点：理解测定常温下 1mol 气体（氢气）体积的原理和方法；掌握酸碱滴定的原理和酸碱指示剂的使用。

第十一章 认识碳氢化合物的多样性

11.1 碳氢化合物的宝库——石油；

11.2 石油化工的龙头——乙烯；

11.3 煤化工和乙炔；

11.4 一种特殊的碳氢化合物——苯；

要点：能对主链五个碳以下的烷烃进行系统命名；理解苯的分子组成及结构特点。

第十二章 初识生活中的含氧有机化合物

12.1 杜康酿酒话乙醇；

12.2 醋和酒香；

12.3 家庭装潢说甲醛。

要点：掌握乙醇分子式、结构式、结构简式；掌握乙酸的分子式、结构式和结构简式。

第十三章 检验无机化合物

13.1 离子的检验；

13.2 混合物的检验。

要点：理解单一物质检验的原理和方法；理解混合物检验的原理。

(二) 分析化学

1、误差和分析数据处理

掌握定量分析中的误差，能够区分系统误差和随机误差，区别准确度和精密度，计算各类误差与偏差；

了解分析结果的数据处理，能够用 Q、G 检验法进行可疑数据的取舍；

了解有效数字及修约规则。

2、滴定分析

了解滴定分析法的分类和滴定反应的条件；

了解标准溶液的配制方法；

掌握标准溶液浓度表示法：能够计算物质的量浓度；

掌握滴定分析结果的计算：能够根据物质的量关系计算质量分数。

3、酸碱滴定法

了解酸碱平衡的理论基础；

了解不同 pH 溶液中酸碱存在形式的分布情况-滴定曲线；

掌握酸碱溶液 pH 的计算，能够写出质子条件式，计算一元弱酸（弱碱）pH；

掌握酸碱滴定曲线，能够计算强酸（碱）滴定强碱（酸）溶液中 pH 的变化和滴定突跃；

掌握混合碱的测定及计算；

了解酸碱标准溶液的配制与标定。

4、配位滴定法

了解 EDTA 基本性质及其与金属离子的配合物及其稳定性；

了解外界条件对 EDTA 与金属离子配合物稳定性的影响；

掌握常用的金属指示剂的性质、作用原理、具备的条件，指示剂的封闭和僵化；

掌握水的总硬度的测定方法，能够计算水的硬度。

5、氧化还原滴定法

掌握氧化还原反应的速率与影响因素；

掌握高锰酸钾法、重铬酸钾法、碘量法的指示剂、标准溶液的配制和标定；

掌握氧化还原滴定法相关计算；

6、分光光度法

掌握物质对光的选择性吸收、朗伯比尔定律；

了解分光光度计基本部件及其作用；

了解最大吸收波长、摩尔吸光系数、吸光系数的概念；

四、考试形式、题型和分值

1、考试形式：闭卷，考试限定用时为 120 分钟，全卷满分为 150 分。

2、考试题型：单项选择题、填空题、简答题、计算题。