

第 1 页
共 2 页

哈尔滨工业大学

二〇〇八年硕士研究生考试试题

考试科目： 水分析化学

考试科目代码：[873]

适用专业： 市政工程、城市水资源

考生注意：答案务必写在答题纸上，并标明题号。答在试题上无效。

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | | | | | | | | | | 总 分 |
| 分数 | 20 | 40 | 40 | 50 | | | | | | | | | | 1 5 0 分 |

一. 基本概念 (2分×5=20分)

- ② 滴定度 ②总含盐量 ③ 金属指示剂封闭效应 ④ 生物化学需氧量 ⑤ 基线宽度
⑥ 水的真实颜色 ⑦ 色谱分离度 ⑧ 酸度 ⑨ 莫尔法 ⑩ 原子化器

二. 论述题 (5分×8=40分)

- ⑪ 简述酸性高锰酸盐指数的测定原理;
⑫ 试论朗伯-比尔公式中各符号的由来、物理意义及取值范围;
⑬ 举例说明分析地表水中有机污染物种类的方法和一般步骤;
⑭ 试论影响沉淀平衡的因素都有哪些;
⑮ 用电极反应方程式说明电极种类;
⑯ 简述化学法测定溶解氧的水样采集过程;
⑰ GC-MS 测定中如何进行定性分析;
⑱ 如何获得不含二氧化碳的纯水。

三. 填空题 (2分×20=40分)

- ①新颁布的国家生活饮用水水质标准 (GB/T5749-2006) 指标数目由原来的 (GB/T5749-85) 中的 (1) 项提高到 (2) 项, 其中新增微生物学指标 (3) 项。
②紫外光谱法利用 (4) 定性, 利用 (5) 定量, 有 (6) 种跃迁方式, 分别为 (7)。
③原子吸收分光光度计中的光源通常采用 (8), 提供被测元素的原子所吸收的 (9)。
④络合滴定突跃范围与 (10) 和 (11) 有关。
⑤硫代硫酸钠标准液应保存在 (12), 使用之前一定要 (13)。
⑥水中碱度可有 (14) 形式, 不能同时存在的是 (15)。
⑦描述分析方法准确度和精密度的实验方法是 (16) 和 (17)。
⑧在饮用水消毒过程中, 游离性余氯是指 (18) 而化合性余氯是指 (19)。
⑨气相色谱法测定六六六时, 可选用 (20) 检测器。

四：计算题（50 分）

1. 取某含铁水样 2ml 定容至 100ml。从中吸取 2.00ml 显色定容至 50ml，用 1cm 吸收池在 580nm 处测得透光率是 39.8%，已知铁的显色络合物的 $\epsilon = 1.1 \times 10^4 / (\text{mol} \cdot \text{cm})$ ，试计算铁的含量（g/L）。（铁的相对原子质量为 56）。（12 分）
2. 某缓冲溶液 100.0ml，HB 的浓度为 0.25mol/L，在此溶液中加入 0.200g NaOH（忽略体积变化）以后，pH 值变为 5.6。问该缓冲溶液原来的 pH 值是多少？（ $\text{pK}_a = 5.30$ ）。（8 分）
3. 配制浓度为 50.0mg/L 的 Cr^{6+} 的标准溶液 500ml，应准确称取多少克 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ？（已知 K、Cr、O 的相对原子质量分别为 39、104、16）。（8 分）
4. 某铝盐混凝剂溶解后体积为 10ml，加入过量 0.100mol/L 的 EDTA 溶液 50.00ml，pH 值控制在 5-6 之间，以 XO 为指示剂，用 10.00mmol/L 的锌标准溶液滴定用去 40.00ml，问用此混凝剂能否配制质量浓度为 3.0%（以 Al_2O_3 计）的水溶液？（已知 Al、O 的相对原子质量分别为 27、16）。（10 分）
5. 准确称取 0.50g 苯酚，用 NaOH 溶解后，在容量瓶中稀释至 250ml；从中吸取 20.00ml，加入 25.00ml 0.0200mol/L 的标准溴化液，反应结束后加入 HCl 及 KI 待 I_2 析出，用 0.1000mol/L 的硫代硫酸钠滴定，耗去 15.00ml，求样品中苯酚的含量（%）。（苯酚的相对分子质量 94）。（12 分）