

卫生部部属高等医学院校暨科研机构

研究生入学考试试题汇编

第十四分册

(医预学科一)

THE ENTRANCE
EXAMINATION
QUESTIONS FOR
GRADUATE STUDENTS

1979—1984

中华人民共和国卫生部科学教育司编

卫生部部属高等医学院校暨科研机构

研究生入学考试试题汇编

第十四分册

(医预学科一)

编辑小组

刘秉勋 胡尚一 胡祖挺 黄建始

孙开来 苏正身 丁道芳 宋世昌

责任编辑

魏金荣 史振忠

1979~1984

中华人民共和国卫生部科学教育司编

卫生部部属高等医学院校暨科研机构
研究生入学考试试题汇编

(第十四分册)

卫生部科学教育司 编
卫生部科学教育司 出版
中国医科大学研究生处 发行
辽中县印刷厂 印刷

787×1092毫米16开本26.25印张642千字

1985年10月第1版第1次印刷

印数：1~5,000

编 辑 说 明

为了交流经验，积累资料，促进医学门类研究生教育研究工作的开展，我们编辑了这套《研究生入学考试试题汇编》。本汇编收集了卫生部所属四川医学院、西安医学院、武汉医学院、湖南医学院、中山医学院、上海第一医学院、山东医学院、中国医学科学院中国首都医科大学、北京医学院、中国医科大学、白求恩医科大学、广州中医学院、北京中医学院、中医研究院共十四所高等医学院校和医学科学研究机构自1979年以来的研究生入学考试试题。内容包括政治理论、外语、基础医学、临床医学、公共卫生与预防医学、中医学、中西医结合、药学、综合知识及医预知识等共十五个分册。供各医学教育研究单位和研究生招生机构的教学人员、科学研究人员、各高等医学院校的师生和有关医务人员查阅参考。

本书目录按单位和年份顺序排列，各分册内容见后。除个别错漏字符外，一般未作改动，以保持历史原貌。由于水平有限，不当之处，欢迎指正。

本书的编辑工作得到卫生部直属医学院校、科研机构及有关方面的大力支持。中国医科大学研究生处为本书的编辑出版作了大量工作。谨此致谢。

编 者

一九八四年十二月于北京

研究生入学考试试题汇编各分册内容

- 第一分册：**政治理论、外语（英、日）、综合试题
- 第二分册：**基础医学一：医学生物学、医学遗传学
- 第三分册：**基础医学二：人体解剖学、组织学与胚胎学
- 第四分册：**基础医学三：生理学、生物化学、生物物理学、药理学
- 第五分册：**基础医学四：微生物学与免疫学、寄生虫学
- 第六分册：**基础医学五：病理生理学、病理解剖学、法医学、医学史、放射医学
- 第七分册：**临床医学一：内科学、神经病学、精神病学、传染病学、临床检验与诊断学
- 第八分册：**临床医学二：外科学、麻醉学、肿瘤学
- 第九分册：**临床医学三：妇产科学、儿科学、围产医学、计划生育医学
- 第十分册：**临床医学四：眼科学、耳鼻咽喉科学、口腔科学、皮肤病学、放射诊断学、放射治疗学、核医学、理疗学、运动医学
- 第十一分册：**公共卫生与预防医学：流行病学、环境卫生学（含卫生工程学）、营养学、食品卫生学、儿少卫生学、卫生统计学、劳动卫生与职业病学、卫生化学、卫生微生物学、毒理学、社会医学与卫生事业管理
- 第十二分册：**中医和中西医结合：中医基础理论、中药学、方剂学、内经、伤寒论、金匱要略、温病、各家学说、中医诊断学、中医内科学、中医外科学（含皮肤、肛肠）、中医妇科学、中医儿科学、中医眼科学、中医耳鼻咽喉科学、中医骨伤科学（含推拿）、针灸学、中医文献、医古文、中医学史、中西医结合基础、中西医结合临床
- 第十三分册：**药学：药物化学、药剂学、药理学、中药学、生药学、药物分析学、生物药物学（含生物及生化制品）、微生物药物学、制药工程学
- 第十四分册：**医预学科一：无机化学、有机化学、物理化学、分析化学、医用化学
- 第十五分册：**医预学科二：初等数学、高等数学、数学分析、概率论与数理统计学、物理学、原子核物理学基础、医用物理学、电路原理、电子学（含医用及工业电子）、模拟教学电路、数字信号处理、计算机基础、心理学及心理学基础、动物学与植物学、汉语

目 录

四川医学院

1980年	有机化学试题.....	1	物理化学试题.....	4
	分析化学试题.....	6		
1981年	无机化学试题.....	9	有机化学试题.....	12
	物理化学试题.....	17	分析化学试题.....	20
1982年	无机化学试题.....	26	有机化学试题.....	27
	物理化学试题.....	32	分析化学试题.....	33
1983年	无机化学试题.....	39	有机化学试题.....	41
	物理化学试题.....	47	分析化学试题.....	48
	化学试题.....	52		
1984年	无机化学试题.....	55	有机化学试题.....	57
	物理化学试题.....	63	分析化学试题.....	65
	化学试题.....	68		

西安医学院

1982年	医用化学试题.....	72		
1983年	医用化学试题.....	75		
1984年	有机化学试题.....	79	物理化学试题.....	81
	分析化学试题.....	82	医用化学试题.....	86

武汉医学院

1982年	有机化学试题.....	91	医用化学试题.....	92
1983年	医用化学试题.....	95		
1984年	无机化学试题.....	96	有机化学试题.....	97
	分析化学试题.....	99	医用化学试题.....	100

湖南医学院

1982年	无机化学试题.....	103	有机化学试题.....	103
1983年	无机化学试题.....	104	有机化学试题.....	105
	医用化学试题.....	106		
1984年	无机化学试题.....	106	有机化学试题.....	107
	医用化学试题.....	113		

中山医学院

1982年	有机化学试题.....	115	分析化学试题.....	117
-------	-------------	-----	-------------	-----

化学试题	120		
1983年 有机化学试题	121	分析化学试题	124
化学试题	128		
1984年 有机化学试题	131	医用基础化学试题	137
化学试题	139		

上海第一医学院

1982年 无机化学试题	145	有机化学试题	145
分析化学试题	147	医用化学试题	148
1983年 有机化学试题	151	物理化学试题	165
分析化学试题	166	化学试题	169
1984年 无机化学试题	172	有机化学试题	173
物理化学试题	189	分析化学试题	191
医用化学试题	200	普通化学试题	207

山东医学院

1982年 无机化学试题	213	有机化学试题	214
物理化学试题	217	化学试题	218
1983年 无机化学试题	220	有机化学试题	221
物理化学试题	222		
1984年 无机化学试题	223	有机化学试题	224
物理化学试题	227	化学试题	229

中国医学科学院 中国首都医科大学

1979年 无机化学试题	233	有机化学试题	233
物理化学试题	244	分析化学试题	245
医用基础化学试题	250	普通化学试题	251
化学试题	252	植物化学试题	256
1981年 有机化学试题	259	物理化学试题	264
分析化学试题	266	化学试题	272
1982年 有机化学试题	278	物理化学试题	283
分析化学试题	284	普通化学试题	287
化学试题	288		
1983年 有机化学试题	289	分析化学试题	291
普通化学试题	292		
1984年 有机化学试题	293	物理化学试题	295
分析化学试题	296	普通化学试题	297
植物化学试题	299	化学分类试题	300

北京医学院

1982年	有机化学试题	301	物理化学试题	307
	分析化学试题	308	基础化学试题	309
	植物化学试题	312		
1983年	无机化学试题	315	有机化学试题	316
	物理化学试题	325	分析化学试题	326
	植物化学试题	330		
1984年	无机化学试题	333	有机化学试题	335
	物理化学试题	340	分析化学试题	342
	植物化学试题	346		

中国医科大学

1982年	有机化学试题	350	普通化学试题	352
1984年	有机化学试题	354	物理化学试题	359

白求恩医科大学

1982年	无机化学试题	361	有机化学试题	364
1983年	无机化学试题	367	有机化学试题	368
	分析化学试题	373		
1984年	无机化学试题	374	有机化学试题	376
	分析化学试题	385		

北京中医学院

1982年	无机化学试题	387	有机化学试题	389
	物理化学试题	391	分析化学试题	392
1983年	无机化学试题	393	有机化学试题	394
	物理化学试题	396		
1984年	无机化学试题	397	有机化学试题	399
	物理化学试题	402	分析化学试题	404

中医研究院

1983年	有机化学试题	410	分析化学试题	411
附: 多选题说明		412		

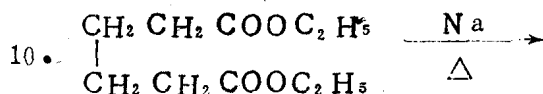
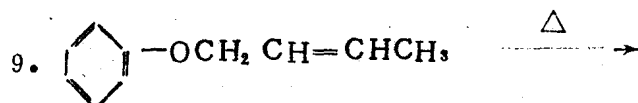
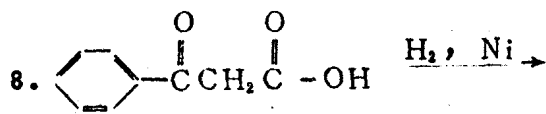
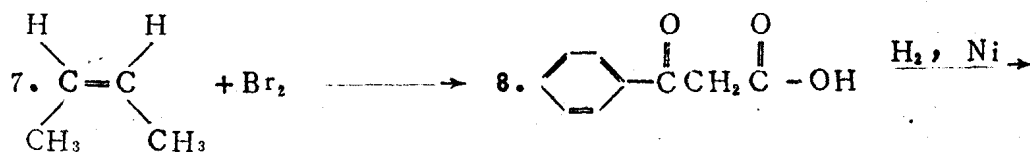
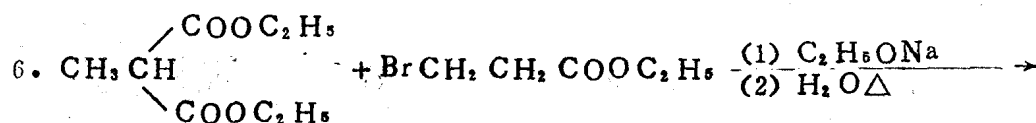
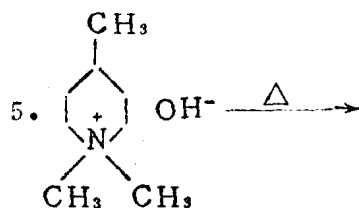
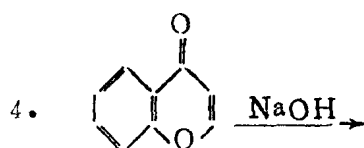
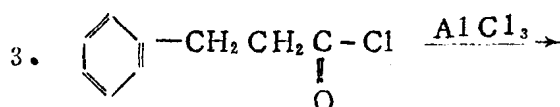
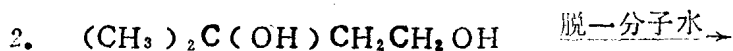
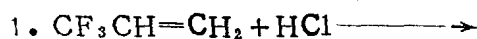
四川医学院

一九八〇年有机化学试题

一、举例说明下列名词：(16分)

1. 手性分子和无手性分子
2. 亲核加成和亲电加成
3. 异戊二稀规律
4. 贝克曼 (Beckmann) 重排

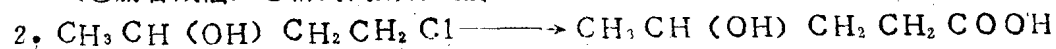
二、写出下列反应的主要产物，如产生立体异构体时，用构型式表示。(15分)



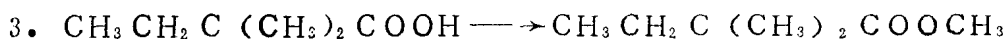
三、下列合成所指的方法中你选用哪一个？说明主要理由，并用反应式表示所选方法的合成步骤。(10分)



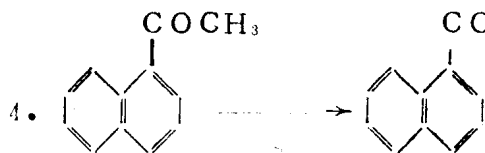
(①腈合成法，②格氏试剂合成法)



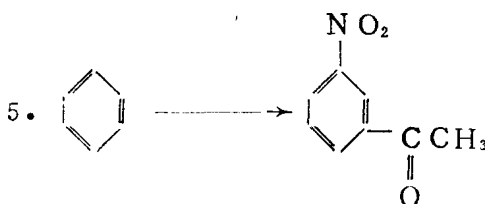
(①腓合成法, ②格氏试剂合成法)



(①用醇、浓硫酸进行酯化, ②用银盐法酯化)



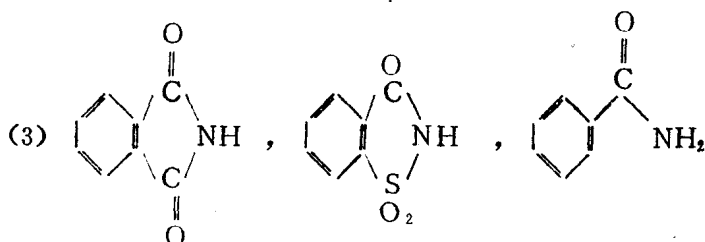
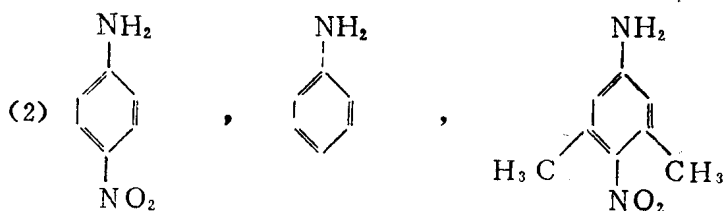
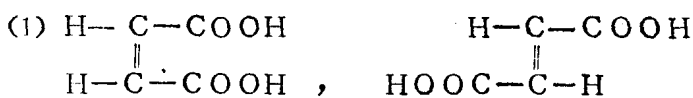
(①用重铬酸钾和硫酸, ②碘仿反应)



(①用费-克氏 (Friedel - Crafts) 反应后硝化, ②硝化后再进行费-克氏反应)

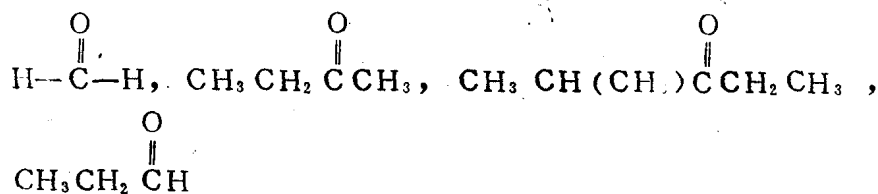
四、比较下列各组化合物的酸碱性或反应活性: (12分)

1. 酸碱性:

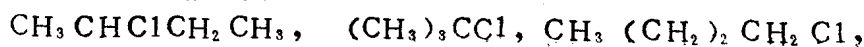


2. 反应活性:

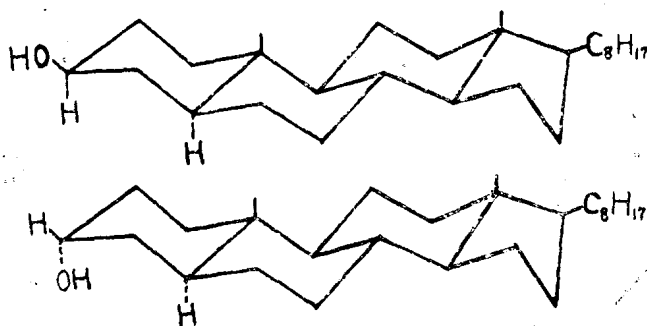
(1) 与亚硫酸氢钠反应



(2) 与硝酸银醇溶液的反应



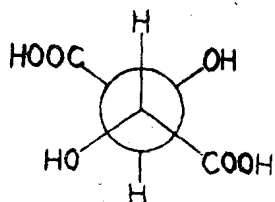
(3) 酯化和氧化



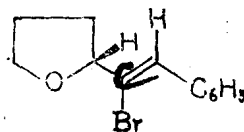
五、(12分)

1. 用R、S法和Z、E法分别表示下面化合物中的手性原子及几何异构体的构型。

(1)



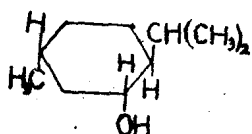
(2)



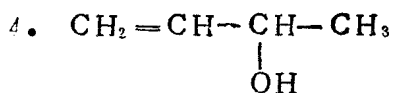
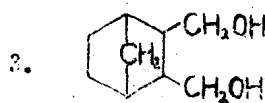
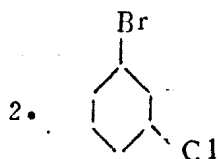
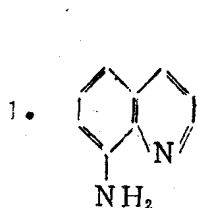
2. 写出下面化合物的构型及优势构象。

(1) 苏式-1-苯基-2-甲胺基丙醇-1

(2)



六、用适当原料合成下列各化合物：(16分)



七、试推论下列各结构：(12分)

1. 一个D型戊醛糖，用稀硝酸氧化生成一个无旋光性的二元酸。

2. 一油状液体，能溶于稀盐酸，与醋酸酐共热，加水析出白色结晶与对-甲苯磺酰氯作用的产物，不溶于稀氢氧化钠溶液。

3. 化合物A的分子式为 $C_6H_{13}Br$ ，与氢氧化钾酒精溶液回流时，生成分子式为 C_6H_{12} 的化合物B。B用碱性高锰酸钾氧化，生成一分子的羧酸C和一分子的酮D，B没有顺反异构，当B在过氧化物存在下加HBr时，生成原来的化合物A。写出A、B、C、D的结构及各步反应式。
4. 化合物A的分子式为 $C_8H_7ClO_2$ ，不溶于水，但能与水反应生成分子式为 $C_8H_8O_3$ 的B；B可溶于碳酸氢钠溶液，并能与苯肼作用生成固体衍生物，当B猛烈氧化时，生成分子式为 $C_8H_8O_4$ 的化合物C，C加热能脱去一分子的水生成D，D在水中煮沸又重新生成C，写出A、B、C、D的结构及各步反应式。

八、如果一个混合物中含有苯甲酸、二乙胺及苯甲酰二乙胺，如何将它们分离开来？(7分)

一九八〇年物理化学试题

一、选择下列各题中的正确答案（一个或几个）：(16分)

(1) H_2O (气) 和 CO (气) 的标准生成热分别为 -57.80 千卡/克分子和 -26.42 千卡/克分子，则 H_2O (气) + C (固) $\longrightarrow H_2$ (气) + CO (气) 在 $25^\circ C$ 的反应热为：

- a -84.22 千卡/克分子 b -31.38 千卡/克分子
c $+31.38$ 千卡/克分子 d $+84.22$ 千卡/克分子
e 还需更多数据

(2) 在孤立体系中以一定速度发生变化时，总熵值

- a 增加 b 减少 c 不变 d 可增可减

(3) 两种液体混合成为理想溶液时，

- a $\Delta H = 0$ b $\Delta S = 0$
c $\Delta Z = 0$ d $\Delta V = 0$

(4) 有稀盐酸存在时酯的水解是一级反应，因为

- a 酸是催化剂 b 水解速度与氢离子浓度无关
c 在反应中氢离子浓度保持不变

二、25.97克甘露醇溶于500克水，在 $20^\circ C$ 的蒸气压为17.42毫米汞柱。 $20^\circ C$ 时纯水的蒸气压为17.50毫米汞柱。求甘露醇的分子量。(15分)

三、某地的气压是0.771大气压，在 $25^\circ C$ 用氢电极和甘汞电极组成电池以测氢电极中溶液的pH值。在计算时，将气压误认为1大气压，则算得的pH为4。问pH值应该是多少？(15分)

四、水的离子积 $K_w = \alpha_{H^+} \cdot \alpha_{OH^-}$ (α 为活度)，在 $20^\circ C$ 和 $30^\circ C$ 的 K_w 分别为 0.681×10^{-14} 和 1.471×10^{-14} 。求强酸强碱各一当量在 $25^\circ C$ 中和时的中和热。(设在所给温度范围内，中和热不随温度而变。)(15分)

五、HI的生成与分解 $H_2 + I_2 \xrightleftharpoons[k_2]{k_1} 2HI$ 是均相二级反应，速度常数 k (立方厘米/克分子·

秒)与温度T的关系为:

生成反应: $\lg k_1 = \frac{-8500}{T} + 0.5 \lg T + 12.518$

分解反应: $\lg k_2 = \frac{-9550}{T} + 0.5 \lg T + 12.312$

频率因子A与温度的关系为 $\lg A = 0.5 \lg T + \text{常数}$ 。速度常数是在400℃测定的。求生成反应和分解反应的活化能E和频率因子A。(15分)

六、在25℃和1大气压, 1立方米的甲烷燃烧时放出多少热? 已知下列各物质的标准生成热数据为: CH_4 (气): -17.89千卡/克分子; CO_2 (气): -94.05千卡/克分子; H_2O (液): -68.32千卡/克分子。(14分)

七、在5公斤30℃的水中, 投入1公斤-10℃的冰, 求总的熵变。已知冰的熔化热为80卡/克, 冰的比热为0.482卡/度·克, 水的比热为1卡/度·克。(10分)

一九八〇年物理化学试题

一、选择下列各题中的正确答案(一个或几个): (16分)

(1) 有三个分子的速度各为100米/秒, 200米/秒, 300米/秒。则根均方速度为:

- a 190米/秒 b 200米/秒
c 216米/秒 d 400米/秒
e 467米/秒

(2) 下列各式中哪些是基于理想气体?

- a $\Delta U = Q - W$ b $\frac{d \ln P}{dT} = -\frac{\Delta H}{RT^2}$
c 可逆绝热膨胀或压缩过程中 $PV^\gamma = \text{常数}$
d $C_p - C_v = nR$ e 恒压下 $\Delta H = \Delta U + P\Delta V$
f $PV = \frac{1}{3} N m u^2$

(3) 对理想气体而言:

- a $\left(\frac{\partial U}{\partial T}\right)_V = 0$ b $\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right)_T = 0$
c $\left(\frac{\partial U}{\partial T}\right)_P = 0$ d $\left(\frac{\partial U}{\partial P}\right)_T = 0$

(4) 400°K时液体A的蒸气压为40,000牛顿/平方米, 液体B的蒸气压为60,000牛顿/平方米。A和B形成理想溶液, 若溶液中A为0.6克分子分数, 与溶液达平衡的蒸气中B的克分子分数为:

- a 0.31 b 0.40 c 0.50 d 0.60 e 0.69

二、反应 2H_2 (气) + O_2 (气) = $2\text{H}_2\text{O}$ (气) 在2000°K的 $K_p = 1.55 \times 10^7$ 。

(1) 求在0.1大气压的 H_2 (气)、0.1大气压的 O_2 (气) 和1大气压的 H_2O (气) 的混合物中进行上述反应时的 ΔZ , 并判断此混合气体的反应的自发方向;

(2) 当2克分子的氢和1克分子的氧的分压仍各为0.1大气压时, 欲使该反应不能自发

进行, H_2O (气) 的压力最少需为若干大气压? (15分)

- 三、1克分子氢氧化钠溶于4.6 克分子水所成的溶液在15℃的蒸气压为4.474毫米汞柱, 该温度时纯水的蒸气压为12.790毫米汞柱。设纯水的活度系数为1。求(a) 在此溶液中的水的活度系数; (b) 溶液中的水和纯水的化学位之差。(15分)
- 四、在60℃时, 乙醇的蒸气压为352.7毫米汞柱, 甲醇为625.0毫米汞柱。若有50% (W/W) 乙醇和50% (W/W) 甲醇所组成的理想溶液, 求蒸气中二者的重量百分数各为若干?
- 五、二甲醚蒸气在500℃的分解反应为:
 $(\text{CH}_3)_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{H}_2 + \text{CO}$, 速度常数为 0.0004秒^{-1} 。若反应在恒容的容器中进行, 原始压力为200毫米汞柱, 求10分钟后容器中的压力。(15分)
- 六、一种有机化合物A在pH5的缓冲溶液在30℃发生酸催化反应时的半衰期为100分钟, 而在pH4的缓冲溶液在该温度下酸催化的半衰期为10分钟。这两种情况的半衰期都与A的初浓度无关。若反应速度常数为 k , $-\frac{d[A]}{dt} = k[A]^a[H^+]^b$, 求a和b的值。(14分)
- 七、镀锡铁皮有损伤时与电解质溶液或潮湿空气相接触, 铁就成为阳极, 生成 Fe^{2+} 离子而发生腐蚀, 锡则不发生腐蚀。但在水果罐筒内则相反, 锡发生腐蚀, 这是因为锡与柠檬酸根络合生成 $\text{Sn}(\text{柠檬酸})^+$ 。问络合后 $[\text{Sn}^{2+}]/[\text{Fe}^{2+}]$ 应小到什么程度锡才发生腐蚀。已知25℃的标准还原电位为: $E^\circ\text{Fe}^{2+}, \text{Fe} = -0.409\text{伏}$, $E^\circ\text{Sn}^{2+}, \text{Sn} = -0.1364\text{伏}$ 。(10分)

一九八〇年分析化学试题

一、简要回答下列各题: (20分)

1. 写出古蔡 (Gutzzeit) 检砷法主要反应式。(用 AgNO_3 或 HgBr_2 检测 As_2O_3)
2. 以铬黑T为指示剂, 用 $\text{EDTA} \cdot 2\text{Na}$ 液滴定钙盐时, 加入少量 $\text{EDTA}-\text{Mg}$ 的作用。
$$\begin{array}{ll} \text{Ca}-\text{EDTA}^{2-} & pK = 10.59 \\ \text{Mg}-\text{EDTA}^{2-} & pK = 8.69 \end{array} \quad \begin{array}{ll} \text{Ca}-\text{Est}^- & pK = 5.4 \\ \text{Mg}-\text{Est}^- & pK = 7.0 \end{array}$$
3. 以结晶紫为指示剂, 用高氯酸冰醋酸液滴定氢溴酸东莨菪碱时, 加入过量醋酸汞的作用? 水分存在的影响?
4. 什么叫凝胶层析 (它和吸附层析或分配层析有什么不同)? 有哪些主要的用途?
5. 用三氧化二砷基准物分别标定 I_2 液、 $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ 液和 KBrO_3 液, 各选用什么指示剂? 并说明指示剂变色原理。

二、测定稀盐酸溶液中氯化氢的百分含量得到下列结果: 10.2、10.3、10.5、10.1、10.4。计算分析结果的平均值、中位数、极差、平均偏差、相对平均偏差、标准差和变异系数。(10分)

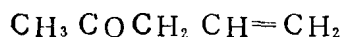
- 三、有一含碘化钠、氯化钠及少量水分的样品0.5028g, 容量瓶中用水溶成100ml后作以下测定:
1. 取溶液10.00ml, 加入过量 AgNO_3 溶液, 过滤, 洗涤, 干燥后称得沉淀重0.1227g;
 2. 取溶液25.00ml, 将 I^- 氧化后除去, 然后用 AgNO_3 标准液滴定, 消耗19.32ml;
 3. AgNO_3 标准液, 用基准物 AgNO_3 4.630g, 于容量瓶中溶成250ml。计算样品中

氯化钠和碘化钠的百分含量。

($\text{NaCl} = 58.44$, $\text{AgCl} = 143.3$, $\text{NaI} = 149.9$, $\text{AgI} = 234.8$, $\text{AgNO}_3 = 169.9$)

(15分)

- 四、下列三个同分异构体，在红外吸收光谱上有哪些显著的差别？（说明吸收峰的波数范围，与结构的关系，及属于哪一种能级跃迁。）（15分）



A

B

C

- 五、维生素 B_{12} 的水溶液在361nm处的比吸收系数 $E_{1\%}^{1\text{cm}}$ 是207。今有一未知浓度的溶液在751分光光度计上测定。仪器波长误差可能的范围是 $\pm 0.5\text{nm}$ ，透光率可能误差的范围是 $\pm 0.3\%$ ；盛样品溶液的石英皿厚度1.000cm，用它盛空白水溶液时的透光率是92.0%。盛样品溶液后，测得透光率是33.4%。求样品溶液每ml含 B_{12} 多少 μg 。并估计测定结果的误差范围。（15分）

- 六、甲、乙两根长度相等的层析柱，它们的Van Deemter常数是：

	A	B	C
甲柱	0.18cm	$0.40\text{cm}^2/\text{秒}$	0.24秒
乙柱	0.05cm	$0.50\text{cm}^2/\text{秒}$	0.10秒

问1. 若载气的线速度是1.50cm/秒时，哪一根柱子的理论塔板数大些？

2. 对这两根柱子，载气的最佳流速分别是多少？

3. 若载气分别都以各自的最佳流速通过，这两根柱子中哪一根的柱效高一些？（15分）

- 七、某一元弱酸干燥纯品0.2800g用水溶成25ml，逐次准确滴加0.5000M的NaOH溶液，并测定溶液的pH值，数据如下：

加入NaOH液的体积	测得溶液的pH值
1.00ml	7.319
2.00ml	7.745
3.00ml	8.097
4.00ml	8.523

请用Gran作图法（反对数作图法）判断滴定终点，并计算此弱酸的分子量。（10分）
（试题附有坐标纸）

一九八〇年普通定量分析化学试题

- 一、是非题：（回答“对”或“错”，错的地方作必要改正，共20分）

- 0.1N NaOH 100毫升，取出50毫升后，剩余溶液中所含溶质为0.005克当量。（ ）
- 0.1N H_2SO_4 100毫升，取出50毫升后，溶液的氢离子浓度仍为0.1。（ ）
- 催化剂能加快化学反应的速度，所以必然会使化学平衡移动。（ ）
- 在水溶液中，根据水的离子积，当 $[\text{H}^+] = 0$ 时， $[\text{OH}^-]$ 一定非常大。（ ）

5. 当 $A < 0.1$ 时, 为了减少分光光度法的误差, 电源的输出电压最好用 5.5 伏。()
6. 在 CaC_2O_4 沉淀的饱和水溶液中, 加入过量的 KNO_3 , 沉淀的溶解度会增大。()
7. 在 AgCl 沉淀的饱和水溶液中, 加入少量 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, 溶解度会增大。()
8. 在 CaF_2 沉淀的饱和水溶液中, 加入少量 HCl , 溶解度会减小。()
9. 在 BaSO_4 沉淀的饱和水溶液中, 加入少量 Na_2SO_4 , 溶解度会减小。()
10. 分光光度法是利用透光度与溶液的浓度成正比的关系进行分析的。()

二、完成并配平下列反应式: (10分)

1. $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$
2. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KI} + \text{HCl} \longrightarrow$
3. $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaBiO}_3 + \text{HNO}_3 \longrightarrow$
4. $\text{I}_2 + \text{Na}_3\text{AsO}_3 + \text{NaHCO}_3 \longrightarrow$
5. $\text{KBrO}_3 + \text{KBr} + \text{HCl} \longrightarrow$

三、填空: (10分)

1. 用 EDTA 测定 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} , 当有少量 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 共存时, 可加入 _____ 作掩蔽剂消除干扰。
2. 准确度是指 _____; 通常由 _____ 表示; 变异系数的数学式为 _____。
3. 用电位法测定溶液的 pH 值, 应当先用 _____ 定位; 测定不具缓冲作用的水样时, 应注意 _____。
4. 电位分析中常使用盐桥, 其作用是 _____; 盐桥中所用的电解质通常是 _____。
5. 吸收曲线是指 _____; 工作曲线是指 _____。

四、碘量法有关测定原理: (10分)

1. 配制 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液不能用直接法配, 这是由于 _____ 和 _____。
2. 溶解硫代硫酸钠需用煮沸后冷却的蒸馏水, 这是为了 _____ 和 _____。
3. 用 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液时, 必须加过量的 KI , 这是为了 _____ 和 _____。
4. 用 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 标定 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液时, 酸度不能太大, 这是由于 _____。但也不能在碱性溶液中进行, 这是由于 _____。
5. 其中 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的当量 $E_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} =$ _____
其中 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的当量 $E_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} =$ _____

五、计算题: (共50分)

1. $0.1\text{M K}_2\text{HPO}_4$ 100ml, 求 pH 值?
2. 0.0200M NaHCO_3 20.00ml 加 0.0200M HCl 20.00ml, 求 pH 值。
3. $0.1000\text{M NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 20.00ml 加 0.1000M HCl 20.00ml, 求 pH 值。
4. $0.1000\text{M NaH}_2\text{PO}_4$ 20.00ml 加 0.1000M NaOH 30.00ml, 求 pH 值。
5. 11.3 克烧碱和纯碱的混合物, 恰好能跟 2N HCl 125ml 完全反应, 问混合物中烧碱和纯碱各有多少克?
6. 取 100ml 水样, 加 $\text{NH}_3 - \text{NH}_4\text{Cl}$ 缓冲液 5ml, 用铬黑 T 为指示剂, 以 0.0500M EDTA 溶液滴定, 用去 5.60ml, 求水的总硬度, 以 mEq/l 及德国度表示。
7. 0.2M NaCl 10ml, $0.1\text{M K}_2\text{SO}_4$ 10ml 和 0.1M HOAc 30ml 求混合溶液的离子强度。

8. 要配制 $\text{pH}=7.30$ 的缓冲溶液 500ml , 问应取 $0.1\text{M NaH}_2\text{PO}_4$ 和 $0.05\text{M K}_2\text{HPO}_4$ 各多少毫升?
9. 浓度为 2.5mg/l 的打萨腺(分子量为 256)氯仿溶液, 比色皿厚度为 2cm , 在 610nm 波长下, 测得透光度为 14% , 求在此波长下打萨腺的克分子吸光系数。
10. 在 50ml 溶液中, $[\text{NH}_3]=0.1\text{M}$, $[\text{CH}_3\text{NH}_2]=0.2\text{M}$, 问应加 0.1M HCl 多少毫升才能使 pH 为 9.5 ?

附: 原子量

K 39.1

C 12

Na 23

H 1

Ca 40

O 16

Mg 24.3

N 14

Al 27

S 32

Cr 52

电离常数 H_2CO_3 $\text{K}_{\text{a}1}=4.3\times 10^{-7}$

$\text{K}_{\text{a}2}=5.6\times 10^{-11}$

H_3PO_4 $\text{K}_{\text{a}1}=7.5\times 10^{-3}$

$\text{K}_{\text{a}2}=6.2\times 10^{-8}$

$\text{K}_{\text{a}3}=2.2\times 10^{-13}$

$\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ $\text{K}_{\text{b}}=1.8\times 10^{-5}$

CH_3NH_2 $\text{K}_{\text{b}}=5.5\times 10^{-4}$

一九八一年无机化学与分析化学试题

一、填空: (15分)

- 47号元素的电子排布式为_____, 它属于_____周期_____族(类)元素。
- $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 的系统名称是_____, 已知其中心离子与配位体结合时进行 d^2sp^3 杂化, 故属于_____型络合物, 其几何构型是_____。
- 水分子中因氧原子轨道采取_____杂化, 故键角为 104.5° , 水分子具有极性。并由于氢与氧的_____性相差较大, 故水分子之间有_____键存在易, 结合成_____分子。
- 在 HOAc 溶液中加入少量的 HCl 使 $[\text{OAc}^-]$ _____, 醋酸的电离度_____, 此种作用称_____效应。
- 将红血球放入 $9\%\text{NaCl}$ 溶液中血球_____, 1M NaCl 溶液比 1M 葡萄糖溶液的渗透压_____。 1.9% 的乳酸钠($\text{CH}_3\text{CHOHCOONa}$)的毫渗透克分子浓度为_____。
- K_{a} 越小的弱酸酸性越_____, 该酸生成的盐越易_____, K_{sp} 越大, 络合物越_____。标准电极电位的还原电位越高, 其氧化型的_____能力越强。
- 共价键具有_____和_____性, 共价 σ 键比共价 π 键_____。
- 分析天平每次读数的不定值为 $\pm 0.1\text{mg}$, 样品应取_____克才能使样品重量的不确定值不超过 1ppt (千分之一), 滴定管的每次读数的不确定值是 $\pm 0.01\text{ml}$, 确定消耗体积是_____毫升才能使测定体积的不确定值不超过 1ppt ?
- 电位法测定溶液的 pH 值时应当先用_____定位。
- 吸收曲线是指_____, 工作曲线是指_____。
- 下列数字: 0.1000 是_____位有效数字, 0.0382 是_____位有效数字。

二、选择正确答案填入括号内: (15分)