

绝密★考试结束前

浙江省 2012 年 10 月高等教育自学考试

无机及分析化学试题

课程代码：02064

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

2. 每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题(本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的。错选、多选或未选均无分。

1. 共轭酸碱对的 K_a 与 K_b 的关系是

A. $K_a K_b = 1$

B. $K_a K_b = K_w$

C. $K_a / K_b = K_w$

D. $K_b / K_a = K_w$

2. NaOH 溶液保存不当，吸收了空气中 CO_2 ，用邻苯二甲酸氢钾为基准物标定浓度后，用于测定 HAc。测定结果

A. 偏高

B. 偏低

C. 无影响

D. 不定

3. 原电池中盐桥的作用是

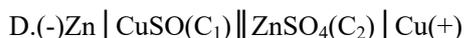
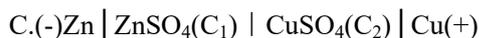
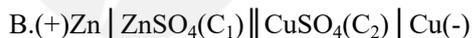
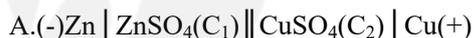
A. 传递电子

B. 传递电流

C. 保持两个半电池的电中性

D. 加速反应

4. 铜锌电池的电池符号为



5.已知反应: (1) $\text{SO}_2(\text{g})+\frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g})=\text{SO}_3(\text{g})$ 的标准平衡常数为 K_1^θ

(2) $\text{SO}_3(\text{g})+\text{CaO}(\text{s})=\text{CaSO}_4(\text{s})$ 的标准平衡常数为 K_2^θ

求反应: (3) $\text{SO}_2(\text{g})+\frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g})+\text{CaO}(\text{s})=\text{CaSO}_4(\text{s})$ 的标准平衡常数 K_3^θ

A. $K_3^\theta = K_1^\theta K_2^\theta$

B. $K_3^\theta = K_1^\theta / K_2^\theta$

C. $K_3^\theta = K_2^\theta / K_1^\theta$

D. $K_3^\theta = K_2^\theta K_1^{0.2}$

6.某样品测定,按下式计算: $0.01+25.64+1.061$,

计算结果应以_____位有效数字报出。

A. 一

B.两

C.三

D.四

7.配合物的内、外界是以下列哪种化学键结合的

A. 共价键

B.配位键

C.离子键

D.金属键

8.配位滴定中,指示剂的封闭现象是由_____引起的。

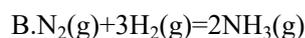
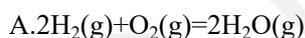
A. 指示剂与金属离子生成的络合物不稳定

B.被测溶液的酸度过高

C.指示剂与金属离子生成的络合物稳定性大于 MY 的稳定性

D.指示剂与金属离子生成的络合物稳定性小于 MY 的稳定性

9.下列反应中 $\Delta_r S_m^\ominus > 0$ 的是



10.在锥形瓶中进行滴定时,错误的是

A.用右手前三指拿住瓶颈,以腕力摇动锥形瓶

B.摇瓶时,使溶液向同一方向作圆周运动,溶液不得溅出

C.注意观察液滴落点周围溶液颜色的变化

D.滴定时,左手可以离开旋塞任其自流

二、判断题(本大题共 10 小题,每小题 1 分,共 10 分)

判断下列各题,在答题纸相应位置正确的涂“A”,错误的涂“B”。

- 11.系统误差是由固定因素引起的，而随机误差是由不定因素引起的。因此，随机误差不可减免。
- 12.0.1mol/dm³HAc 溶液稀释时，解离度增大，H⁺浓度也增大。
- 13.极性分子间没有色散力。
- 14.欲使溶液中某离子沉淀完全，加入的沉淀剂越多越好。
- 15.pH=5 和 pH=9 的两种溶液等体积混合后溶液呈中性。
- 16.EDTA 的七种形式中，只有 Y⁴⁻能与金属离子直接配合，溶液的酸度越低，Y⁴⁻的浓度就越大。
- 17.加催化剂能加快反应速率，使平衡向正反应方向移动。
- 18.每个原子轨道最多只能容纳两个自旋方向相反的电子。
- 19.用 0.100mol·L⁻¹NaOH 的滴定 0.100mol·L⁻¹的 HAc 溶液，可用甲基橙作指示剂，终点时，溶液由红色变为黄色。
- 20.氧化数有正负之分，既可以是整数，也可以是分数。

非选择题部分

注意事项：

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上，不能答在试题卷上。

三、填空题(本大题共 8 小题，每空 1 分，共 20 分)

- 21.已知：HI(g)的标准摩尔生成焓 $\Delta H_{f,HI(g)}^{\ominus}$ 为-1.35kJ/mol,则反应 $2HI(g)=H_2(g)+I_2(s)$ 的 ΔH^{\ominus} 为 _____ kJ/mol。
- 22.准确度的高低用 _____ 来衡量，它是测定结果与 _____ 之间的差异；精密度的高低用 _____ 来衡量，它是测定结果与 _____ 之间的差异。
- 23.反应 $2Cl_2(g)+2H_2O(g)=4HCl(g)+O_2(g)$, $\Delta H>0$ ，达到平衡后若分别发生下列单一条件变化，(1) 增加 1molH₂O(g)，平衡将向 _____ 移动，O₂(g)的含量将 _____；(2) 增大容器体积，平衡将向 _____ 移动；(3) 降低反应温度，平衡将向 _____ 移动,平衡常数 K^{\ominus} 将 _____。
- 24.配位化合物 $[Co(NH_3)]Cl_3$ 的名称是 _____，配位体是 _____，配位原子是 _____，配位数是 _____。
- 25.HAc 溶液中，Ac⁻的分布系数值随着溶液 pH 值的升高而 _____。

26.已知: 25°C时 AgCl 的溶解度为 $1.33 \times 10^{-5} \text{mol/dm}^3$, 该温度条件下 AgCl 的溶度积 K_{sp}^{\ominus} 为

_____。

27.对一个氧化还原对来说, 电极电势越大, 则其_____态的_____能力越强。

28.在操作无误的情况下, 碘量法主要误差来源是_____和_____。

四、名词解释(本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

29.化学平衡

30.沉淀反应的同离子效应

31.基准物必须具备的条件

32.体系

敞开体系

33.酸碱质子理论

五、计算题(本大题共 5 小题, 共 30 分)

34. (4 分) 市售盐酸的密度为 1.18g/mL , HCl 的含量为 36%~38%, 欲用此盐酸配制 $500 \text{mL} 0.1 \text{mol/L}$ 的 HCl 溶液, 应量取多少 mL? 已知 HCl 的摩尔质量为 36.46g/mol 。

35. (5 分) 高纯锡可在 600K 温度下炼铸, 这时反应 $\text{Sn(l)} + \text{O}_2(\text{g}) = \text{SnO}_2(\text{s})$ 的 $\Delta_r G_m^{\ominus} = -418.4 \text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。炼铸时常用氩作为保护气体, 然而其中常包含分压力为 1.0×10^{-6} 倍标准压力 ($p^{\ominus} = 100 \text{kPa}$) 的氧。试回答在此环境中锡是否会受到氧化?

36. (6 分) 某纯碱试样 1.000g 溶于水后, 以酚酞为指示剂, 耗去 $c(\text{HCl}) = 0.2500 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HCl 溶液 20.40mL ; 再以甲基橙为指示剂, 继续用相同浓度的 HCl 滴定, 共耗去 HCl 48.86mL , 求试样中各组分的相对含量。

已知 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的摩尔质量分别为 106.0 和 84.01 。

37. (8 分) 已知标准电极电势 $E^{\ominus}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.7618 \text{V}$ 和 $E^{\ominus}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.3419 \text{V}$, 请计算原电池 $\text{Zn}|\text{Zn}^{2+}(0.0100 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1})||\text{Cu}^{2+}(0.10 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1})|\text{Cu}$ 的电动势, 并写出电极反应、电池反应和指出其正、负极。

38. (7 分) 欲除去 $0.1 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Fe}^{2+}$ 溶液中含有的杂质 Fe^{3+} 。控制 PH 在什么范围内, 可使 Fe^{3+} 以 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 形式沉淀完全, 而 Fe^{2+} 不产生沉淀。(提示: 当 Fe^{3+} 的浓度小于 $10^{-5} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时, 可认为沉淀完全)

已知: $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_3] = 10^{-38}$ $K_{sp}[\text{Fe}(\text{OH})_2] = 10^{-15}$