

湖南省 2023 届高三九校联盟第一次联考 化学参考答案

命题学校:长沙市一中 审题学校:双峰县一中

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 3 分,共 30 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	C	B	A	C	A	B	D	D	C

1. D 【解析】D 项,稀土金属指的是镧系元素(15 种)以及钪和钇,钛不属于稀土金属。
2. C 【解析】A 项,HN₃(叠氮酸)的水溶液呈酸性;B 项,Cu⁺的价层电子排布式为 3d¹⁰;C 项,2-丁炔为直线形分子,正确;D 项,该点击反应为加成反应。
3. B 【解析】A 项,标准状况下,新戊烷为液态;B 项,3Fe~4H₂~8e⁻,正确;C 项,0.6 mol HCl 完全参加反应可转移 0.3 mol 电子,但实际上随着反应的进行,盐酸浓度逐渐减小,反应停止,故反应中转移电子数小于 0.3N_A;D 项,不知道溶液的体积。
4. A 【解析】A 项,向硫代硫酸钠溶液中滴加浓盐酸:S₂O₃²⁻+2H⁺→SO₂↑+S↓+H₂O,正确;B 项,氢氧化镁固体溶解于氯化铵溶液:Mg(OH)₂+2NH₄⁺→Mg²⁺+2NH₃·H₂O;C 项,酸性 KMnO₄ 溶液滴定双氧水:2MnO₄⁻+5H₂O₂+6H⁺→2Mn²⁺+5O₂↑+8H₂O;D 项,将少量溴水滴入过量 Na₂SO₃ 溶液中:Br₂+H₂O+3SO₃²⁻→2Br⁻+SO₄²⁻+2HSO₃⁻。
5. C 【解析】C 项,CH₄ 与 Cl₂ 混合在强光照射时易发生爆炸。
6. A 【解析】A 项,X 的分子式为 C₁₅H₁₂O₄,分子中采取 sp³ 杂化(包括 2 个氧原子)的原子数为 4,正确;B 项,1 mol 化合物 X 最多能与 3 mol NaOH 反应,未明确 X 的物质的量;C 项,在酸性条件下水解,水解产物含有 1 个手性碳原子;D 项,该分子中有 1 个饱和碳原子连了 3 个碳原子,不可能共平面。
7. B 【解析】A 项,加水、加热都能促使水解反应趋于完全;B 项,根据化合价代数和为零,正价总数为 22,一个过氧键显-2 价,过氧键有 4 个,错误;C 项,滤液②中的阳离子有 Fe²⁺、Mg²⁺、H⁺,其中 Mg²⁺ 来源于 MgO,H⁺ 主要来源于水解反应;D 项,FePO₄ 与 H₂C₂O₄ 物质的量之比为 2:1。
8. D 【解析】A 项,c(HCl)= $\frac{1000 \times 1.19 \times 36.5}{36.5}$ mol/L=11.9 mol/L;B 项,用 5% Na₂CO₃ 溶液洗涤分液时,由于有机物 2-甲基-2-氯丙烷的密度小于水,则有机相在分液漏斗的上层;C 项,无水 CaCl₂ 与水结合生成 CaCl₂·xH₂O,是干燥剂,其作用是除去有机相中残存的少量水;D 项,叔丁醇能形成分子间氢键,2-甲基-2-氯丙烷比叔丁醇的沸点低,所以产物先蒸馏出体系,错误。
9. D 【解析】A 项,1 个[Fe(CN)₆]³⁻ 中含有 σ 键为 12 个,π 键为 12 个;B 项,放电时,N 为负极,M 为正极,N 极电势低于 M 极,N 极电极反应为 Zn-2e⁻+4OH⁻→[Zn(OH)₄]²⁻;C 项,1 mol [Fe(CN)₆]³⁻ 反应时,有 1 mol OH⁻ 通过离子交换膜才能维持电荷平衡;D 项,m(Zn)= $\frac{300 \times 0.5 \times 65}{96500 \times 2}$ g≈0.05 g,错误。
10. C 【解析】A 项,由氯化钙晶胞可知每个晶胞中含有 4 个 Ca²⁺,8 个 F⁻;B 项,由晶胞结构可知其密度为 $\frac{312}{a^3 \times 10^{-30} N_A}$ g/cm³;C 项, $\frac{c(\text{HF})}{c(\text{H}^+)} = \frac{c(\text{F}^-)}{K_a}$,即有 lg $\frac{c(\text{HF})}{c(\text{H}^+)}$ 越大,c(F⁻)越大,lgc(F⁻)越大,-lgc(F⁻)越小;c(F⁻)越大,c(Ca²⁺)越小,则 -lgc(Ca²⁺)越大,故可知 L₁ 代表 -lgc(Ca²⁺)的变化曲线,L₂ 代表 -lgc(F⁻)的变化曲线,错误;D 项,由 a 点坐标可知, $\frac{c(\text{HF})}{c(\text{H}^+)} = \frac{c(\text{F}^-)}{K_a} = 10^{1.2}$,c(F⁻)=10⁻² mol/L,则 K_a=10^{-1.2}×10⁻²=10^{-3.2},由 b 点坐标可知,c(Ca²⁺)=10⁻² mol/L,此时 $\frac{c(\text{HF})}{c(\text{H}^+)} = 10^{-0.7}$,故可求出此时溶液中 c(F⁻)=10^{-0.7}×10^{-3.2} mol/L=10^{-3.9} mol/L,故 K_{sp}(CaF₂)=c(Ca²⁺)×c²(F⁻)=10⁻²×(10^{-3.9})²=10^{-9.8},故其数量级为 10⁻¹⁰。

二、选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求,全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

题号	11	12	13	14
答案	CD	B	BD	AC

11. CD 【解析】A 项,根据 NaCl 晶胞可知,NiO 晶胞中与 O²⁻ 等距最近的 O²⁻ 为 12,错误;B 项,第一电离能:H>B,电负性:O>N>H>B>Al,错误;C 项,氮硼键键能:双键大于单键,NH₂BH₂>H₃NBH₃;D 项,根据 VSEPR 模型计算,NH₄⁺、H₂O、BH₃ 的中心原子上的价层电子对数都是 4。
12. B 【解析】A 项,根据实验操作Ⅲ,甲酸钠中也含有醛基,与新制的 Cu(OH)₂ 反应,未观察到明显现象,含有一CHO 的甲酸钠没有被新制 Cu(OH)₂ 氧化;B 项,根据已知信息,Cu₂O $\xrightarrow{\text{浓盐酸}}$ [CuCl₂]⁻,实验操作Ⅱ中,红色沉淀洗净后加入浓盐酸,不溶解,则可以确定红色沉淀的主要成分不是 Cu₂O,可能是 Cu₃;C 项,甲醛与新制的 Cu(OH)₂ 的反应是在碱性条件下进行的,生成的应该是碳酸盐,不可能产生 CO₂;D 项,根据分析,气体中会混有甲醛气体,甲醛具有还原性,可将灼热的 CuO 还原为铜单质,产生红色固体,不能证明含有 CO。

化学参考答案—1

13. BD 【解析】化合物 $YWZ_4 \cdot 5X_2Z$ 为 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 。A 项,单质熔点最高的是金属晶体铜;B 项,计算分析 210 °C 时已经失去 4 个结晶水;C 项,结晶会析出 $CuSO_4 \cdot 5H_2O$;D 项,由于 CuS 溶解度极小,会生成 CuS 的黑色沉淀。

14. AC 【解析】A 项,由滴定图像可知 X 曲线代表二元弱酸 H_2B ,Y 曲线代表一元弱酸 HA , HA 消耗的 $NaOH$ 更多,则 $c_1 > c_2$,故 A 正确;B 项,两种酸恰好完全中和的化学计量点均呈碱性,可使用酚酞作指示剂,不可使用甲基橙作指示剂;C 项,由电荷守恒: $c(H^+) + c(Na^+) = c(OH^-) + c(A^-)$,滴定前 $c(Na^+) = c(A^-) + c(HA) = 0.100\ 0\ mol/L$,滴定过程中有 $c(Na^+) + c(A^-) + c(HA) = 0.100\ 0\ mol/L$, $c(HA) + 2c(A^-) + c(OH^-) = c(H^+) + 0.100\ 0\ mol/L$,故 C 正确;D 项, $V(NaOH) = 7.95\ mL$ 时,溶质为等物质的量的 $NaHB$ 、 Na_2B ,有物料守恒: $2c(Na^+) = 3c(HB^-) + 3c(B^{2-}) + 3c(H_2B)$,电荷守恒: $c(Na^+) + c(H^+) = c(HB^-) + 2c(B^{2-}) + c(OH^-)$,可得 $c(Na^+) = 2c(HB^-) + c(B^{2-}) + 3c(H_2B) - c(OH^-) + c(H^+)$,由于溶液呈酸性, $c(Na^+) > 2c(HB^-) + c(B^{2-}) + 3c(H_2B)$ 。

三、非选择题:共 4 个题,54 分。

15. (14 分,除标注外,每空 2 分)

(1) $2KMnO_4 + 16HCl(浓) = 2KCl + 2MnCl_2 + 5Cl_2 \uparrow + 8H_2O$ (化学式正确、配平即可得 2 分) 浓硫酸(1 分,写化学式不得分)

(2) 排尽装置中的空气,防止加热时钴被氧气氧化(只答“防止钴被氧气氧化”得 1 分)

(3) 防止过氧化氢分解、氨气逸出(2 点,每个点 1 分)

(4) B

(5) X 射线衍射仪(1 分) 正八面体

(6) 16.2

【解析】 $CoCl_2$ 的制备时,实验室用高锰酸钾和浓盐酸制备氯气,其原理为 $2KMnO_4 + 16HCl(浓) = 2KCl + 2MnCl_2 + 5Cl_2 \uparrow + 8H_2O$ 。 $CoCl_2$ 易潮解,A 中洗气瓶应装浓硫酸干燥。钴和铁类似,在温度较高时,能与氧气反应,所以用氯气排尽装置中的空气,防止加热时钴被氧气氧化。三氯化六氨合钴(III)的制备时,要保持较高温度来提高反应速率,但水浴温度不超过 60 °C,根据反应原理,是为了防止过氧化氢分解、氨气逸出。第(4)问,A 项,氯化铵水溶液显酸性,有调节溶液的 pH、增强 H_2O_2 的氧化性的作用;B 项,活性炭是催化剂。第(6)问,按得失电子守恒、元素质量守恒,测定过程中存在关系式: $2Co \sim I_2 \sim 2Na_2S_2O_3$,则 0.295 g 产品中钴的百分含量是 $\frac{0.015 \times 54.00 \times 10^{-3} \times 59}{0.295} \times 100\% = 16.2\%$ 。

16. (14 分,每空 2 分)

(1) SiO_2 、 $PbSO_4$ (对 1 个得 1 分,有错不得分)

(2) $MnO_4^- + 3Fe^{2+} + 7H_2O = MnO_2 \downarrow + 3Fe(OH)_3 \downarrow + 5H^+$ (化学式正确、配平即可得 2 分)

(3) 置换(反应)

(4) $6NH_4HCO_3 + 3ZnSO_4 \xrightarrow{\Delta} ZnCO_3 \cdot 2Zn(OH)_2 \cdot H_2O \downarrow + 3(NH_4)_2SO_4 + 5CO_2 \uparrow$ (化学式正确、配平即可得 2 分)

(5) 过滤、洗涤 (只答“过滤”得 1 分)

(6) ① 0.192 ② B

【解析】酸浸时 SiO_2 不参与反应, PbO 与稀硫酸反应生成难溶物质 $PbSO_4$,故滤渣 I 的主要成分为 SiO_2 、 $PbSO_4$ 。 $KMnO_4$ 与溶液中 Fe^{2+} 发生氧化还原反应除去 Fe^{2+} ,试剂 a 为了除去溶液中的金属阳离子 Cu^{2+} ,为了不带入新的杂质,可用 Zn 单质,发生置换反应。步骤 III 为了得到 $ZnCO_3 \cdot 2Zn(OH)_2 \cdot H_2O$,步骤 IV,根据已知生成 $Zn_3(PO_4)_2 \cdot 4H_2O$ 沉淀,需过滤、洗涤、干燥。氧化锌晶胞 Zn 和 O 之间最短的距离为 $\frac{\sqrt{3}}{4}a \approx 0.192\ nm$,沿晶胞面对角线投影,可以将晶胞沿两个相对面的面对角线切开,再以垂直于这个面的方向来投影。

17. (13 分,除标注外,每空 2 分)

(1) $2N_2H_4(g) + N_2O_4(g) = 3N_2(g) + 4H_2O(g) \quad \Delta H = -1\ 083.2\ kJ \cdot mol^{-1}$

(2) 10.3

(3) ① 0.18 ② 1.25 (或 $\frac{5}{4}$) 减小(1 分)

(4) 该反应为放热反应,升温平衡逆向移动,转化率降低;温度升高,催化剂活性降低,反应速率减慢,转化率降低(答到 1 个点得 1 分)

(5) $2NO_3^- + 10e^- + 6H_2O = N_2 \uparrow + 12OH^-$

【解析】(1) 将 3 个已知反应依次记为 ①②③,根据盖斯定律,② $\times$ 2-①-③得 $2N_2H_4(g) + N_2O_4(g) = 3N_2(g) + 4H_2O(g)$,故 $\Delta H = 2 \times (-534.1\ kJ \cdot mol^{-1}) - 67.7\ kJ \cdot mol^{-1} - (-52.7\ kJ \cdot mol^{-1}) = -1\ 083.2\ kJ \cdot mol^{-1}$,故热化学方程式为 $2N_2H_4(g) + N_2O_4(g) = 3N_2(g) + 4H_2O(g) \quad \Delta H = -1\ 083.2\ kJ \cdot mol^{-1}$ 。

(2) N_2H_4 的水溶液呈弱碱性,其第一步电离方程式为 $N_2H_4 + H_2O \rightleftharpoons N_2H_5^+ + OH^-$,电离常数 $K_1 = \frac{c(N_2H_5^+) \cdot c(OH^-)}{c(N_2H_4)}$ 。忽略 N_2H_4 的二级电离和 H_2O 的电离, $c(N_2H_5^+) = c(OH^-)$, $c(N_2H_4) \approx 0.01\ mol \cdot L^{-1}$,则 $c(OH^-) = 2.0 \times 10^{-4}\ mol \cdot L^{-1}$, $c(H^+) = 5.0 \times 10^{-11}\ mol \cdot L^{-1}$,溶液的 pH 等于 10.3。

化学参考答案—2



(3)在一定条件下,压强之比等于物质的量之比,因此可以直接用压强代替物质的量计算。

	$4\text{NO}(\text{g})$	$\rightleftharpoons$	$\text{N}_2(\text{g})$	+	$2\text{NO}_2(\text{g})$
开始的压强/MPa	15		0		0
转化的压强/MPa	$4x$		x		$2x$
平衡的压强/MPa	$15-4x$		x		$2x$

①20 min 时, $15-x=13.2$, $2x=3.6$, $v(\text{NO}_2)=0.18 \text{ MPa} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

②平衡时, $15-x=12.5$, $x=2.5$, $K_x = \frac{\left(\frac{5}{12.5}\right)^2}{\left(\frac{5}{12.5}\right)^4} \times \frac{2.5}{12.5} = 1.25$ 。该反应是一个熵减反应,能自发,说明是放热反应,升高温度,平衡

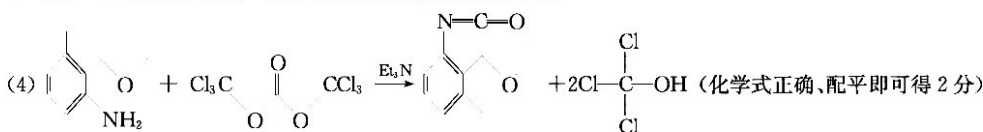
逆向移动, N_2 物质的量分数减小。

18. (13 分,除标注外,每空 2 分)

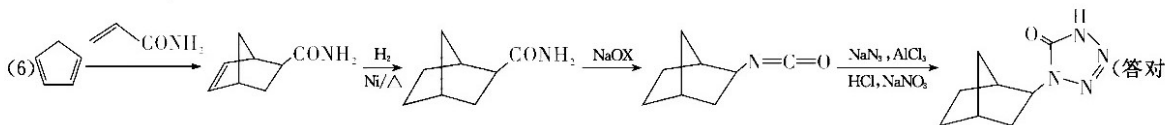
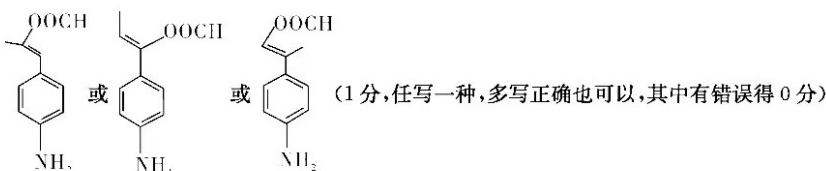
(1)3-硝基-1,2-二甲(基)苯

(2) HNO_3 溶液、 AgNO_3 溶液(没有“ HNO_3 溶液”不得分)

(3)中和 HBr ,有利于提高 G 的转化率(其他合理表述也可以)



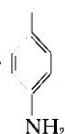
(5)10



到第 2 步可以得 1 分,全对得 2 分)

【解析】(5)D 的同分异构体苯环上有两个取代基处于对位,且有一个为氨基,有酯基且能发生银镜反应说明同分异构体的官能团为

氨基、甲酸酯基和碳碳双键(或三元环),相当于丙烯上两个 H 被甲酸酯基和  取代,有 8 种,加上环丙烷上两个 H 被甲酸酯

基和  取代,还有 2 种,共 10 种。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线