

绝密★启用前

高三化学考试

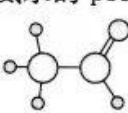
(考试时间:90分钟 试卷满分:100分)

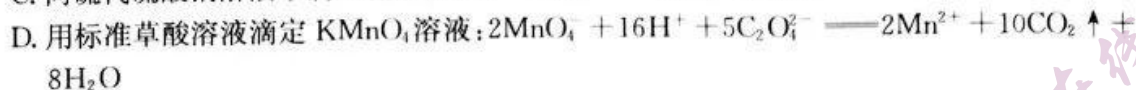
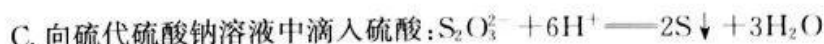
注意事项:

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡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。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。
4. 可能用到的相对原子质量:H 1 C 12 F 19 Na 23 Xe 131

第 I 卷 (选择题 共 42 分)

一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 2022 年 7 月 24 日,在我国文昌航天发射场,成功将问天实验舱送入预定轨道。下列说法错误的是
 - A. 火箭箭体采用了高强度新型钛合金结构,钛合金属于金属材料
 - B. 火箭的整流罩的前锥段材料——聚甲基丙烯酸酯亚胺属于有机高分子材料
 - C. 问天实验舱舱外设计上使用了石墨烯导热索技术,石墨烯属于新型无机非金属材料
 - D. 问天实验舱搭载了 2 张 25 m 长的柔性太阳翼,太阳翼是一种将太阳能转化为电能的新型原电池装置
2. 下列化学用语表述错误的是
 - A. 甲基的电子式: $\begin{array}{c} \text{H} \\ \vdots \\ \text{C} : \text{H} \\ \vdots \\ \text{H} \end{array}$
 - B. Na_2SO_4 溶液导电: $\text{Na}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
 - C. 常温时, $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水的 $\text{pH}=11.1$: $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
 - D. CH_3CHO 的球棍模型: 
3. 化学创造美好生活。下列生产活动中,涉及氧化还原反应的是
 - A. 用明矾作净水剂去除生活用水中的悬浮物
 - B. 利用氢氟酸刻蚀石英制作艺术品
 - C. 利用纯碱水溶液除去印染中的丝胶
 - D. 以 CO_2 、 H_2 为原料经过 11 步主反应人工合成淀粉
4. 宏观辨识与微观探析是化学学科核心素养之一。下列物质性质实验对应的离子方程式书写正确的是
 - A. 同浓度、同体积的 NH_4HSO_4 溶液与 NaOH 溶液混合: $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \longrightarrow \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 - B. 氢氧化铁溶于氢碘酸(强酸): $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 6\text{H}^+ + 2\text{I}^- \longrightarrow 2\text{Fe}^{2+} + \text{I}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$



5. 下列除去杂质的方法中, 所用试剂和除杂方法均合理且能达到实验目的的是

选项	物质(杂质)	试剂	除杂方法
A	CO_2 (HCl)	饱和碳酸氢钠溶液	洗气
B	甲烷(乙烯)	足量酸性高锰酸钾溶液	洗气
C	乙酸乙酯(乙酸)	足量氢氧化钠溶液	分液
D	$Fe(NO_3)_3$ [$Fe(NO_3)_2$]	过量的铁粉	过滤

6. $CuSO_4$ 溶液可用于除去乙炔($CH \equiv CH$)中的杂质气体 H_2S 、 PH_3 , 发生的反应:



下列分析正确的是

- A. 反应①可说明硫酸的酸性弱于硫化氢的酸性
- B. 反应②中 PH_3 作还原剂, 被还原
- C. 可用溴水除去乙炔中的杂质气体 H_2S 和 PH_3
- D. 反应②中每生成 1 mol Cu_3P , 转移电子的物质的量为 3 mol


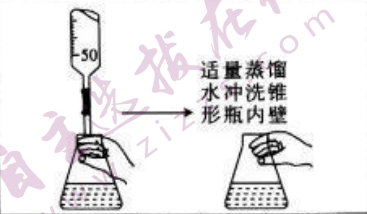

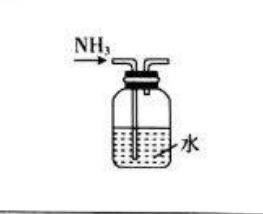
7. N_A 表示阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

- A. 常温下, 22.4 L NH_3 中含有的质子数为 $10N_A$
- B. 56 g 由 C_3H_6 和 C_4H_8 组成的混合气体中含有的氢原子数为 $8N_A$
- C. 10 mL 0.1 mol · L⁻¹ $NaAlO_2$ 溶液中含有 $2 \times 10^{23} N_A$ 个氧原子
- D. 含 0.2 mol H_2SO_4 的浓硫酸和足量的铜反应, 转移的电子数为 $0.2N_A$

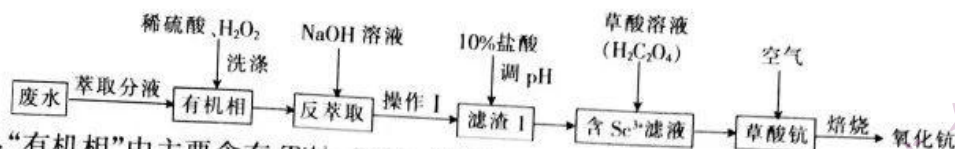
8. X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的短周期主族元素, 且其中只有一种是金属元素。X 的最外层电子数为 Z 的最外层电子数的两倍, X 与 Z 的最外层电子数之和等于 Y 的最外层电子数, W 与 Y 同主族。下列说法中一定正确的是

- A. 简单离子半径: $r(W) > r(Z) > r(Y)$
- B. W 的氧化物对应的水化物为强酸
- C. 最简单氢化物的稳定性: $W > Y > X$
- D. Z 的单质能将 X 从化合物 XY_2 中置换出来

9. 下列实验操作设计正确且能达到实验目的的是

			
A. 演示喷泉实验	B. 滴定实验中用标准碱液滴定盐酸接近滴定终点的操作	C. 测稀硫酸的 pH	D. 制备氨水

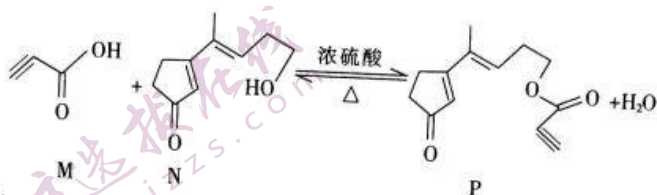
10. 一种从钛白酸性废水(主要含 Ti^{4+} 、 Fe^{2+} , 还含微量 Sc^{3+}) 中富集钪并制备氧化钪(Sc_2O_3) 的工艺流程如图。



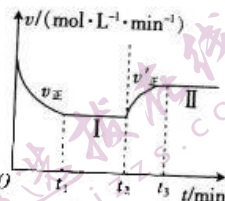
已知：“有机相”中主要含有 Ti^{4+} 、 Fe^{2+} 、 Sc^{3+} 。

下列说法错误的是

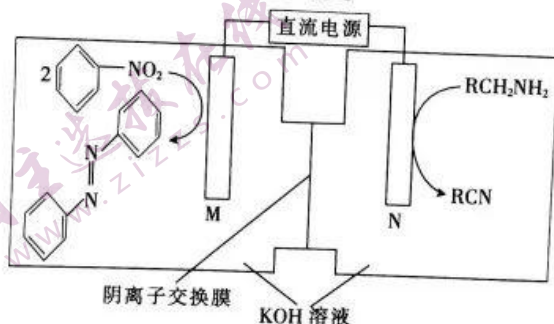
- A. “萃取分液”需要用到的玻璃仪器有分液漏斗和烧杯
 - B. 加入 H_2O_2 的目的是将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+}
 - C. “滤渣 1”的主要成分是 $Ti(OH)_4$ 、 $Fe(OH)_3$ 、 $Sc(OH)_3$
 - D. 1 mol 草酸铈完全焙烧分解时, 转移电子的物质的量为 12 mol
11. 有机物 P 是一种重要的药物合成中间体, 可通过 M 和 N 在浓硫酸作用下合成, 下列有关说法错误的是



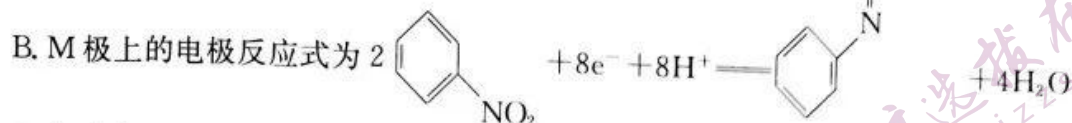
- A. 有机物 N 的分子式为 $C_{10}H_{14}O_2$
 - B. 有机物 M 分子中所有原子可能处于同一平面
 - C. M、N、P 均能使酸性 $KMnO_4$ 溶液褪色
 - D. 1 mol 有机物 P 最多能与 6 mol 氢气发生加成反应
12. 已知: $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \quad \Delta H > 0$ 。向一恒温恒容的密闭容器中充入一定量的 $N_2O_4(g)$ 发生反应, t_1 min 时达到平衡状态 I, 在 t_2 min 时改变某一条件, t_3 min 时达到平衡状态 II, 正反应速率随时间的变化如图所示。下列说法正确的是



- A. 平衡状态下混合气体中 NO_2 和 N_2O_4 的体积比始终为 2 : 1
 - B. t_2 min 时改变的条件: 向容器中通入 NO_2 气体
 - C. 恒温时, 缩小容积, 平衡正向移动, 最终气体颜色变深
 - D. 平衡常数 $K: K(II) < K(I)$
13. 某研究团队以 KOH 溶液为电解质溶液, 电催化合成偶氮化合物 ($\text{C}_6\text{H}_4\text{-N=N-C}_6\text{H}_4$) 的装置如图所示(R 代表烃基)。下列说法正确的是



- A. N 极为阳极, 发生还原反应



C. 每生成 0.1 mol RCN 时,有 0.4 mol K^+ 通过离子交换膜

D. 电池工作过程中,M极区附近溶液的 pH 增大

14. H_3PO_2 是一种一元弱酸,25 °C 时,在 20.0 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ H_3PO_2 溶液中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氢氧化钠溶液 V mL,混合溶液的 pH 与 $\lg \frac{c(\text{H}_2\text{PO}_2^-)}{c(\text{H}_3\text{PO}_2)}$ 的关系如图所

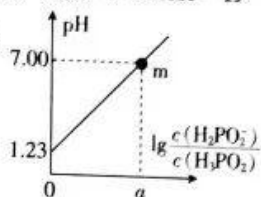
示。下列说法正确的是

A. $a=5.77$

B. m 点时,加入的氢氧化钠溶液的体积大于 20 mL

C. 25 °C 时, H_3PO_2 的电离常数 K_a 的数量级为 10^{-3}

D. 当 $V=20.0$ 时,溶液中存在关系: $c(\text{Na}^+) = c(\text{PO}_2^{3-}) + c(\text{HPO}_2^{2-}) + c(\text{H}_2\text{PO}_2^-) + c(\text{H}_3\text{PO}_2)$



第 II 卷 (非选择题 共 58 分)

二、必考题:本题共 3 小题,共 43 分。

15. (15 分)某学生对 SO_2 的还原性进行实验探究,根据所学知识,回答下列问题:

实验一: SO_2 与漂粉精(已在空气中露置了一小段时间)反应的实验探究

步骤①:取 4 g 漂粉精固体,加入 100 mL 水,固体有少量不溶解,溶液略有颜色,过滤, pH 计测得漂粉精溶液的 pH 约为 12。

步骤②:将 SO_2 持续通入漂粉精溶液中,液面上方出现白雾,稍后出现浑浊,溶液变为黄绿色,最后产生大量白色沉淀,黄绿色褪去。

(1)写出由 Cl_2 和 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 制取漂粉精的化学方程式:_____。

(2)若向水中持续通入 SO_2 ,未观察到白雾。推测步骤②中的白雾是由 HCl 小液滴形成的,进行如下实验:

a. 用湿润的淀粉碘化钾试纸检验白雾,无变化;

b. 用酸化的 AgNO_3 溶液检验白雾,产生白色沉淀 A。

I. 实验 a 的目的是_____。

II. 白色沉淀 A 可能为_____ (填化学式)。

(3)步骤②中溶液变为黄绿色的可能原因:随着溶液酸性的增强,漂粉精的有效成分和 Cl^- 发生反应。通过进一步实验确认了这种可能性,设计的实验操作为_____。

(4)向步骤①中过滤后得到的固体中加入稀盐酸,可能观察到的实验现象为_____。

实验二: SO_2 与 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液反应的实验探究

实验步骤:将一定量的 SO_2 通入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液中,有白色沉淀生成。

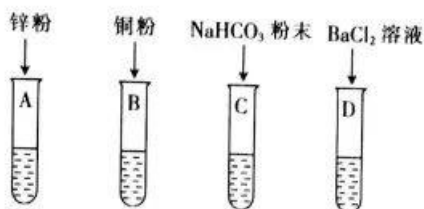
经分析, SO_2 与 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液反应可能有两种情况:

c. 若通入少量 SO_2 , 则反应为 $3\text{SO}_2 + 3\text{Ba}^{2+} + 2\text{NO}_3^- + 2\text{H}_2\text{O} = 3\text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}^+$

d. 若通入过量 SO_2 , 则反应为 $3\text{SO}_2 + \text{Ba}^{2+} + 2\text{NO}_3^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{NO} \uparrow + 4\text{H}^+ + 2\text{SO}_4^{2-}$

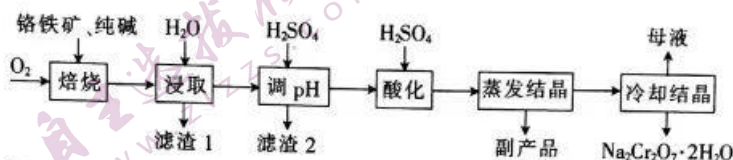
为了探究发生了哪一种情况,取上述反应后过滤所得的溶液,分别装入 A、B、C、D 四支试管

中,进行如下实验:

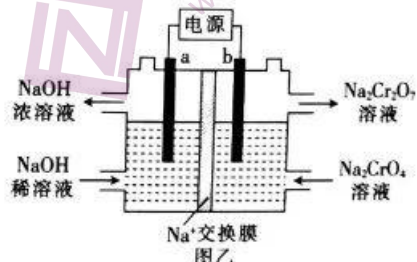
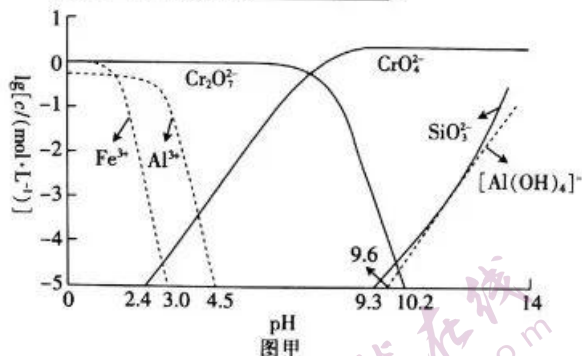


- (5) 试管 A 中有气体生成,则该气体可能为_____ (填化学式)。
 (6) 下列实验现象能说明发生的是情况 c 的是_____ (填标号,下同);能说明发生了情况 d 的是_____。
 A. 试管 A 中有气体生成
 B. 试管 B 中溶液颜色发生了变化
 C. 试管 C 中有气体生成
 D. 试管 D 中有白色沉淀生成

16. (14 分) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 常用作制革工业的鞣革剂,工业上以铬铁矿(主要成分为 FeCr_2O_4 ,含 Al、Si 氧化物等杂质)为主要原料制备 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的工艺流程如图。回答下列问题:

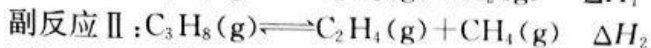
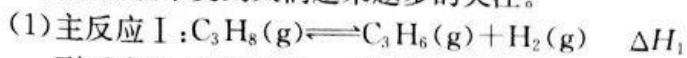


- (1) 铬铁矿“焙烧”前,为提高焙烧效率,可采取的措施有_____ (任写一点)。
 (2) “焙烧”的目的是将 FeCr_2O_4 转化为 Na_2CrO_4 和铁红,写出“焙烧”时生成 Na_2CrO_4 的化学方程式:_____。
 (3) “滤渣 1”的主要成分为 Fe_2O_3 等难溶于水的物质,则“滤渣 2”的主要成分为_____ (填化学式)。
 (4) 已知各离子浓度的对数 $\lg c$ 与 pH 的关系如图甲所示。当溶液中某种粒子浓度 $c \leq 1.0 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,可认为该离子已除尽,则“调 pH”时 pH 的理论范围为_____ ; “酸化”的目的是_____。



- (5) 利用膜电解技术,以 Na_2CrO_4 为主要原料制备 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的工作原理如图乙所示(a、b 电极材料均为石墨):a 极与电源的_____ 极相连,制备 1 mol $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 时,理论上左侧溶液总质量增重_____ g。
 (6) 为了测定 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 产品的纯度,可采用 FeSO_4 标准溶液通过氧化还原反应滴定 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液。下列关于滴定分析的操作,正确的是_____ (填标号)。
 A. 用移液管量取 25.00 mL 待测液转移至锥形瓶中
 B. 滴定开始时可以让液体成线状快速流下,接近滴定终点时减慢滴加速度,必要时采用半滴操作

- C. 排气泡时应使管尖弯曲向上,用右手挤压玻璃珠上方,使液体充满管尖
D. 读数时应将滴定管从架上取下,捏住管上端无刻度处,使滴定管保持垂直
17. (14分)丙烯是工业上合成精细化学品的原料,随着天然气和页岩气的可用性不断提高,制取丙烯的技术受到人们越来越多的关注。



已知 H_2 、丙烷(C_3H_8)和丙烯(C_3H_6)的燃烧热(ΔH)分别是 $-285.8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 、 $-2220 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 和 $-2051 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$,则 $\Delta H_1 =$ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。主反应 I 在 (填“高温”、“低温”或“任意温度”)时能自发进行。

- (2)一定温度下,向总压恒定为 $p \text{ kPa}$ 的容器中充入一定量 C_3H_8 气体,在催化作用下,发生上述反应制备 C_3H_6 。

①下列情况表明反应达到平衡状态的是 (填标号)。

A. 气体密度不再改变

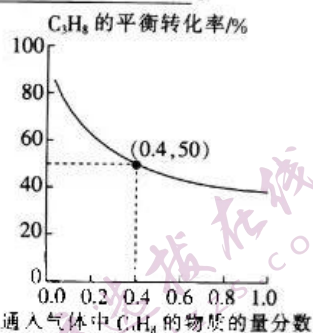
B. 体系压强不再改变

C. 混合气体的平均摩尔质量不再改变

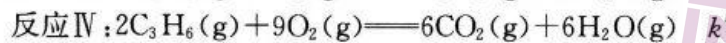
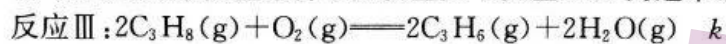
D. 单位时间内消耗 C_3H_8 的物质的量与生成 C_3H_6 的物质的量相等

②从平衡移动的角度判断,达到平衡后通入 N_2 的作用是 。

- (3)在温度为 T 时,向起始压强为 120 kPa 的恒压容器中通入 $4 \text{ mol } C_3H_8$ 和 $6 \text{ mol } N_2$ 发生反应,经 10 min 反应达到平衡, C_3H_8 的平衡转化率与通入气体中 C_3H_8 的物质的量分数的关系如图所示。该条件下, C_3H_8 的选择性为 80% ,则 $0 \sim 10 \text{ min}$ 内生成 C_3H_6 的平均速率为 $\text{kPa} \cdot \text{min}^{-1}$; 反应 I 的平衡常数 $K_p =$ kPa (以分压表示,分压 = 总压 \times 物质的量分数,保留一位小数)。



- (4)向恒温刚性密闭容器中通入一定体积比的 C_3H_8 、 O_2 、 N_2 的混合气体,已知某反应条件下只发生如下反应(k, k' 为速率常数):



实验测得丙烯的净生成速率方程为 $v(C_3H_6) = kp(C_3H_8) - k'p(C_3H_6)$,可推测丙烯的浓度随时间的变化趋势为 ,其理由是 。

三、选考题:共 15 分,请考生从 18、19 题中任选一题作答,如果多做,则按所做的第一题计分。

18. (15分)(物质结构与性质)氟是特种塑料、橡胶和冷冻剂(氟氯烷)中的关键元素。回答下列问题:

(1)基态 F 原子核外电子的空间运动状态有 种。

(2)同周期元素 N、O、F 的第一电离能由大到小的顺序为 ,N、O、F 常见的氢化物 NH_3 、 H_2O 、 HF 的稳定性由强到弱的顺序为 。

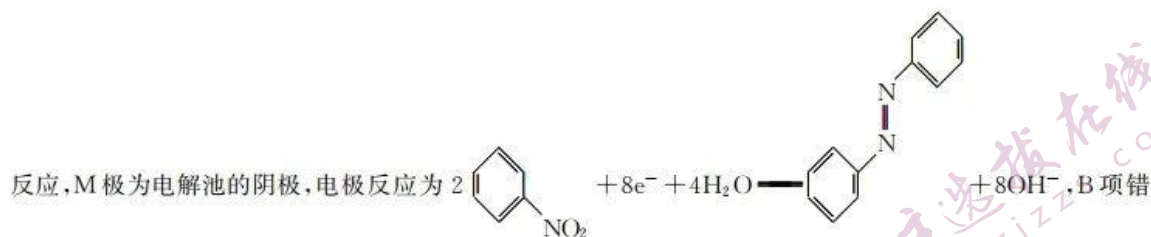
(3)氟气与水的反应复杂,主要生成 HF 和 O_2 ,副反应生成少量的 H_2O_2 、 OF_2 等。 OF_2 分子的空间构型为 ; HF 与水能以任意比例互溶,原因是 。在一定浓度的氢氟酸溶液中,部分溶质以二分子缔合 $(HF)_2$ 形式存在,使 HF 分子缔合的作用力是 。

(4)同主族元素 Cl、Br、I 的单质均可与水反应生成次卤酸,则 ClO^- 中氯原子的杂化方式为 。

高三化学考试参考答案

1. D 【解析】本题主要考查化学与科技知识,侧重考查学生对基础知识的认知能力。将太阳能转化为电能的装置不属于原电池,D项错误。
2. B 【解析】本题主要考查化学用语的基础知识,侧重考查学生对基础知识的认知能力。 Na_2SO_4 溶液导电,是因为 Na_2SO_4 在水溶液中能电离,而不是通电后的电解,B项错误。
3. D 【解析】本题主要考查化学与生活,侧重考查学生对基础知识的认知能力。明矾净水是利用铝离子水解生成的氢氧化铝胶体的吸附性净水,不涉及氧化还原反应,A项不符合题意;氢氟酸刻蚀石英,未涉及氧化还原反应,B项不符合题意;纯碱水溶液除去印染中的丝胶,利用的是纯碱水解呈碱性,碱性溶液可使丝胶溶解,C项不符合题意。
4. B 【解析】本题主要考查离子方程式的书写正误的判断,侧重考查学生分析和解决问题的能力。同浓度、同体积的 NH_4HSO_4 溶液与 NaOH 溶液混合,只发生氢离子与氢氧根离子的反应,A项错误; $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液与稀 H_2SO_4 的氧化还原反应不符合价态守恒原则,C项错误;草酸是弱酸,不可以拆,D项错误。
5. A 【解析】本题主要考查物质的除杂和提纯实验,侧重考查学生对基础知识的应用能力。酸性高锰酸钾可将乙烯氧化,同时会产生 CO_2 ,引入了新杂质,B项不符合题意;乙酸乙酯中加入氢氧化钠溶液可除去乙酸,但同时乙酸乙酯在碱性条件下也会水解,C项不符合题意;除杂试剂选用错误,D项不符合题意。
6. D 【解析】本题主要考查氧化还原反应的知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。该反应能发生是因为有不溶于水也不溶于酸的 CuS 生成,因此反应①不能说明 H_2S 的酸性强于 H_2SO_4 ,事实上硫酸的酸性强于硫化氢,A项错误; PH_3 在反应中化合价升高,作还原剂,被氧化,B项错误;溴水能与乙炔发生加成反应,C项错误。
7. B 【解析】本题主要考查阿伏加德罗常数的知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。非标准状况,A项错误;由于水分子中也含有氧原子,故无法计算 $10\text{ mL } 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaAlO}_2$ 溶液中含有的氧原子数目,C项错误;随着反应进行,浓硫酸变为稀硫酸,稀硫酸不与铜反应,所以 $0.2\text{ mol H}_2\text{SO}_4$ 不能完全反应完,反应转移的电子数小于 $0.2N_A$,D项错误。
8. D 【解析】本题主要考查元素周期律相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。根据题中信息,分析可知:X、Y、Z、W依次为C、O、Mg、S。简单离子半径: $r(\text{S}^{2-}) > r(\text{O}^{2-}) > r(\text{Mg}^{2+})$,A项错误; H_2SO_4 为强酸, H_2SO_3 为弱酸,B项错误;O的非金属性比S的强,稳定性: H_2O 比 H_2S 强,C项错误。
9. B 【解析】本题主要考查实验设计与探究,侧重考查实验装置的应用和分析。 NO 不溶于水,也不与氢氧化钠溶液反应,不能形成喷泉,A项不符合题意;用pH试纸测溶液pH的方法为将pH试纸放在干燥洁净的玻璃片上,用干燥洁净的玻璃棒蘸取溶液点在pH试纸上,与标准比色卡对比,C项不符合题意;由于氨气极易溶于水,导管直接伸入水中容易发生倒吸,D项不符合题意。
10. D 【解析】本题主要考查制备氧化钨的工艺流程,侧重考查学生分析和解决问题的能力。草酸钨与氧气焙烧时反应生成 Sc_2O_3 和 CO_2 ,反应的化学方程式为 $2\text{Sc}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3 + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{Sc}_2\text{O}_3 + 12\text{CO}_2$,则 1 mol 草酸钨完全焙烧分解时,转移电子的物质的量为 6 mol ,D项错误。
11. D 【解析】本题主要考查有机物的性质,侧重考查学生对基础知识的理解能力。有机物P分子中的2个碳碳双键、1个碳碳三键和酮羰基均可与氢气发生加成反应,则 1 mol 有机物P最多能与 5 mol 氢气发生加成反应,D项错误。
12. B 【解析】本题主要考查化学平衡的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。化学平衡进行程度不确定, NO_2 和 N_2O_4 可以是任意值,比值不确定,A项错误;该反应是气体体积增大的反应,缩小容积增大了气体压强,平衡向逆反应方向移动,C项错误;平衡常数K只与温度有关,因该反应在恒温条件下进行,所以K保持不变,D项错误。
13. D 【解析】本题主要考查电解池的相关知识,侧重考查学生分析和解决问题的能力。该装置为电解池,N极上 RCH_2NH_2 失电子生成 RCN ,发生氧化反应,A项错误;M极上硝基苯转化为偶氮化合物,发生的是还原

【高三化学·参考答案 第1页(共4页)】



该装置中的离子交换膜为阴离子交换膜, K^+ 不能通过, C 项错误。来源微信公众号: 高三答案

14. A 【解析】本题主要考查氢氧化钠溶液滴定次磷酸, 侧重考查学生对电解质溶液图像的分析能力。 $\text{pH} - \lg \frac{c(\text{H}_2\text{PO}_2^-)}{c(\text{H}_3\text{PO}_2)} = -\lg K_a = 1.23$, 计算得 $K_a = 1.0 \times 10^{-1.23}$, 则 $a = 7.00 - 1.23 = 5.77$, A 项正确; 由图可知, m 点时 $\text{pH} = 7$, 当加入氢氧化钠溶液的体积等于 20 mL 时, 此时溶质为 NaH_2PO_2 , 为强碱弱酸盐, 溶液显碱性, 故 m 点时加入的氢氧化钠溶液的体积小于 20 mL, B 项错误; 根据上述计算结果 $K_a = 10^{-1.23}$, 可知 H_3PO_2 的电离常数 K_a 的数量级为 10^{-2} , C 项错误; H_3PO_2 为一元弱酸, 不能电离出 PO_4^{3-} 、 HPO_4^{2-} , D 项错误。

15. (1) $2\text{Cl}_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2 分)

(2) 检验白雾中是否含有 Cl_2 , 排除 Cl_2 干扰 (1 分); AgCl (或 Ag_2SO_4 或 AgCl 和 Ag_2SO_4), 1 分)

(3) 取少量步骤①制取的漂粉精溶液, 逐滴加入稀硫酸, 观察溶液是否变为黄绿色 (2 分)

(4) 固体溶解, 有无色无味的气体产生 (2 分)

(5) H_2 或 NO 或 H_2 和 NO 的混合物 (答对一点给 1 分, 全对 3 分)

(6) B (2 分); D (2 分)

【解析】本题主要考查实验设计与探究, 考查实验装置的应用和分析。

(2) 向漂粉精溶液中通入二氧化硫, 生成硫酸钙、 HCl 和 HClO , 而 HCl 和 HClO 反应会生成氯气, 用湿润的淀粉碘化钾试纸检验白雾中是否含有 Cl_2 , 排除 Cl_2 的干扰; SO_2 不能与水蒸气形成白雾, 但是白雾中可能含有 SO_2 , SO_2 可以被硝酸氧化成硫酸, 硫酸与 Ag_2NO_3 溶液反应产生硫酸银白色沉淀, 因此白色沉淀 A 可能为 Ag_2SO_4 或 AgCl 或两者同时存在。

(3) 次氯酸根离子具有强氧化性, 在酸性溶液中可将氯离子氧化为氯气, 故可向漂粉精溶液中逐滴加入硫酸, 观察溶液是否变为黄绿色来验证猜测。

(4) 由于漂粉精在空气中露置过, 可能已经部分变质生成了 CaCO_3 , 加入稀盐酸, 固体溶解, 有气泡产生。

(6) 情况 c 和情况 d 均有 H^+ 产生, 加入锌粒, 若为情况 c, 会产生 NO 气体, 若为情况 d, 会产生 H_2 , 两种情况均有气体产生, 试管 A 中现象无法说明发生了哪一种情况; 加入铜粉, 若为情况 c, 会产生 NO 气体, 且溶液变为蓝色, 若为情况 d, 无明显现象, 试管 B 中现象能说明发生的是情况 c; 若加入 NaHCO_3 粉末, 均会产生 CO_2 , 试管 C 中现象无法说明发生了哪一种情况; 加入 BaCl_2 溶液, 产生沉淀说明有硫酸根离子生成, 试管 D 中现象能说明发生的是情况 d。

16. (1) 将铬铁矿粉碎 (合理答案均可, 1 分)



(3) $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 H_2SiO_3 (2 分)

(4) $4.5 \leq \text{pH} \leq 9.3$ (2 分); 使 $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 平衡正向移动, 提高 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的产率 (2 分)

(5) 负 (1 分); 44 (2 分)

(6) AD (2 分)

【解析】本题主要考查用铬铁矿制备 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的工艺流程, 考查学生对元素化合物的理解能力和综合运用能力。

(3) “调 pH” 的目的是将 AlO_2^- 、 SiO_3^{2-} 转化为沉淀过滤除去。

(4) 由图可知, 当溶液 $\text{pH} \geq 4.5$ 时, Al^{3+} 除尽, 当溶液 $\text{pH} > 9.3$ 时, H_2SiO_3 会再溶解生成 SiO_3^{2-} , 因此 “调 pH” 时 pH 的理论范围为 $4.5 \leq \text{pH} \leq 9.3$; 将 Al 元素和 Si 元素除去后, 溶液中 Cr 元素主要以 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 和

【高三化学·参考答案 第 2 页 (共 4 页)】

CrO_4^{2-} 形式存在, 溶液中存在平衡: $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$, 降低溶液 pH, 平衡正向移动, 可提高 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的产率。

(5) 由 a 极从 NaOH 稀溶液得到 NaOH 浓溶液, 说明 OH^- 浓度增大, a 极上的电极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$, a 极为阴极, 则 b 极为阳极, 连接电源正极, b 极上的电极反应式为 $4\text{OH}^- - 4\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$, 制备 1 mol $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 时, 转移 2 mol 电子, 生成 2 mol OH^- , 理论上左侧溶液转移 2 mol Na^+ 的同时逸出 1 mol H_2 , 总质量增重 $2 \text{ mol} \times 23 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} - 1 \text{ mol} \times 2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 44 \text{ g}$ 。

(6) FeSO_4 和 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的反应较为灵敏, 滴定过程中, 滴定液应始终逐滴滴下, B 项错误; FeSO_4 溶液呈弱酸性, $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液一般使用硫酸酸化, 且 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 具有强氧化性, 会腐蚀橡胶, 故 FeSO_4 溶液和 $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液都应使用酸式滴定管盛装, C 项错误。

17. (1) +116.8 (2 分); 高温 (1 分)

(2) ① AC (2 分)

② 减小气体浓度, 使平衡右移, 提高 $\text{C}_3\text{H}_6(\text{g})$ 的转化率 (2 分)

(3) 1.6 (2 分); 12.8 (2 分)

(4) 先增大后减小 (1 分); 反应开始时, 体系中主要发生反应 III, 反应 III 中 C_3H_6 的生成速率大于反应 IV 中 C_3H_6 的消耗速率, 随着反应进行, 反应 III 中 C_3H_6 的生成速率小于反应 IV 中 C_3H_6 的消耗速率 (2 分)

【解析】 本题主要考查化学反应原理, 考查学生对化学反应原理的理解能力和综合运用能力。

(3) 根据题意, 列出三段式:

主反应	$\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_3\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$	N_2
起始量/mol	4 0 0	6
变化量/mol	2 $2 \times 80\%$ $2 \times 80\%$	6
平衡量/mol	2 1.6 1.6	6
副反应	$\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{CH}_4(\text{g})$	
变化量/mol	$2 \times 20\%$ $2 \times 20\%$	
平衡量/mol	0.4 0.4	

平衡时, C_3H_6 的分压为 $p(\text{C}_3\text{H}_6) = \frac{1.6}{12} \times 120 \text{ kPa} = 16 \text{ kPa}$, $v(\text{C}_3\text{H}_6) = \frac{16 \text{ kPa}}{10 \text{ min}} = 1.6 \text{ kPa} \cdot \text{min}^{-1}$; 平衡时

$p(\text{C}_3\text{H}_8) = 20 \text{ kPa}$, $p(\text{H}_2) = 16 \text{ kPa}$, 则平衡常数 $K_p = \frac{p(\text{H}_2) \times p(\text{C}_3\text{H}_6)}{p(\text{C}_3\text{H}_8)} = 12.8 \text{ kPa}$ 。

(4) 在恒温刚性密闭容器中, 速率常数 k 和 k' 不变, 反应开始时, 通入气体 C_3H_8 、 O_2 、 N_2 , 体系中主要发生反应 III, $c(\text{C}_3\text{H}_6)$ 逐渐增大, 随着反应进行, $c(\text{C}_3\text{H}_8)$ 减小, $c(\text{C}_3\text{H}_6)$ 增大, 丙烯的净生成速率 $v(\text{C}_3\text{H}_6)$ 减小, 体系中主要发生反应 IV, $c(\text{C}_3\text{H}_6)$ 逐渐减小。

18. (1) 5 (2 分)

(2) $\text{F} > \text{N} > \text{O}$ (2 分); $\text{HF} > \text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$ (2 分)

(3) V 形 (1 分); HF 能与水分子形成氢键 (1 分); 分子间氢键 (1 分)

(4) sp^3 (2 分)

(5) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2} + \frac{r}{c})$ (2 分); $\frac{(131 + 19 \times 2) \times 2}{N_A \times a^2 c \times 10^{-30}}$ (2 分)

【解析】 本题主要考查物质结构与性质, 考查学生对物质结构的理解能力和综合运用能力。

(1) 基态 F 原子共有 9 个核外电子, 占据 2 个 s 轨道和 3 个 2p 轨道, 核外电子的空间运动状态有 5 种。

(2) 电负性越大, 非金属性越强, 形成的氢化物的稳定性越强。

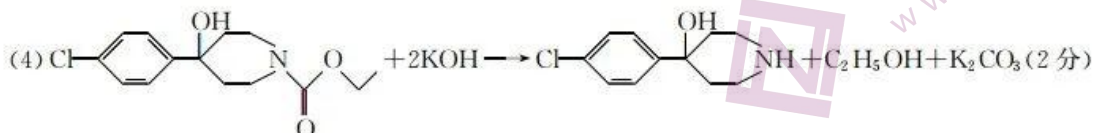
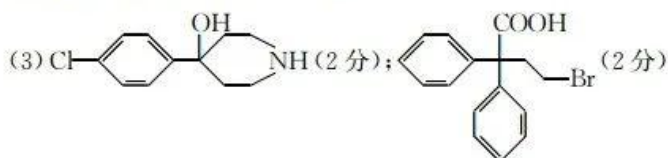
(3) 根据 VSEPR 理论有 $2 + \frac{6 - 1 \times 2}{2} = 4$, 去掉 2 对孤对电子, 知 OF_2 分子的空间构型是 V 形; HF 分子之间存在氢键, 使 HF 分子缔合成 $(\text{HF})_2$ 。

(5) $\text{Xe}-\text{F}$ 键长为 $r \text{ pm}$, 换成分数坐标的长度为 $\frac{r}{c}$, 故原子 C 的分数坐标为 $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2} + \frac{r}{c})$; 根据均摊法,

晶胞中 XeF_2 的个数为 $1+8 \times \frac{1}{8} = 2$, 晶胞的密度 $\rho = \frac{(131+19 \times 2) \times 2}{N_A \times a^2 c \times 10^{-30}} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 。

19. (1) A (1分)

(2) 酰胺基(或肽键)、羟基(2分)




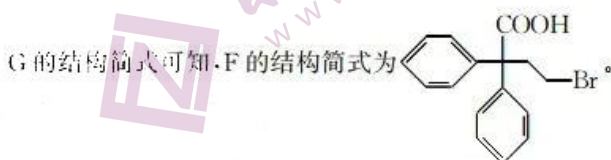
(5) 18 (2分)

(6)  CH_2MgX (X为卤原子, 写成 Br, Cl, I 等均可, 2分); 保护酮羰基(2分)

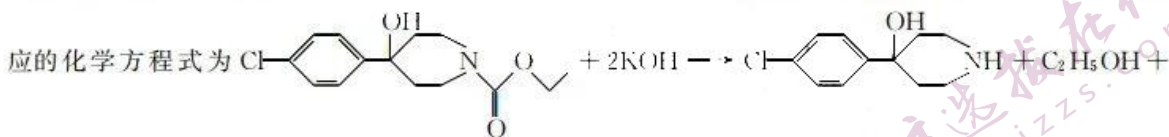
【解析】本题主要考查有机化学基础, 考查学生对有机物的推断、理解能力和综合运用知识的能力。

(1) 核磁共振氢谱只有一组峰, 有机物 A 符合。

(3) 根据 C 的结构简式、D 的分子式以及 J 的结构式推导可知, D 为 ; 结合信息①和




(4) C 生成 D 的反应中, 酰胺基和酯基在碱性条件下均可以水解, 结合 C 的结构简式及 D 的分子式, 可知对



K_2CO_3 。

(5) 根据题意可知, 除苯环外, 其他结构组合可能为 $-\text{OOCCH}=\text{CH}_2$ 、 $-\text{CH}_3$ 或 $-\text{OOCCH}_3$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}_2$, 每种结构在每个苯环上均有 3 种位置, $3 \times 3 + 3 \times 3 = 18$ 种, 共有 18 种结构。

(6) 根据信息③可知, 试剂 a 为格式试剂, 其结构为  CH_2MgX ; 格式试剂可与酮羰基反应, 为防止酮羰基与格式试剂反应, 用乙二醇将其保护。来源微信公众号: 高三答案

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](http://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

自主选拔在线