

高三化学

自主选拔在线
WWW.ZIZZS.COM

考生注意：

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分，考试时间 75 分钟。
2. 答题前，考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。
4. 本卷命题范围：高考范围。
5. 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Cl 35.5 Ti 48

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意。

1. 化学与生活、生产密切相关。下列说法错误的是

- A. 在食品袋中放包有硅胶和还原铁粉的透气小袋可防止食品受潮和氧化变质
- B. 氯化铵溶液可清除铜镜表面的铜锈
- C. 六价铬有毒，人体内不含有铬元素
- D. 含 N、P 等元素物质的过多排放是引起“水华”的主要原因

2. 材料的发展是人类文明的里程碑。下列说法正确的是

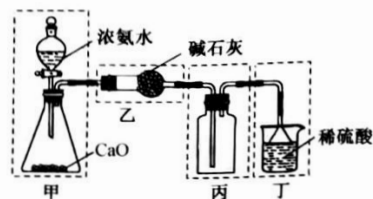
- A. 生活中使用的材料都是有机高分子化合物
- B. 人造丝和头发丝的主要成分相同
- C. 塑料、橡胶等材料均为人工合成
- D. 乙二酸与乙二醇可合成高分子材料

3. 下列各组离子在相应条件下一定能大量共存的是

- A. 25 °C 时，pH=14 的溶液中： K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 ClO^-
- B. 0.1 mol · L⁻¹ 的 KI 溶液中： Na^+ 、 Fe^{3+} 、 ClO^- 、 Cl^-
- C. 加入镁条生成 H₂ 的溶液中： Na^+ 、 K^+ 、 CH_3COO^- 、 Cl^-
- D. 由水电离出的 $c(OH^-) = 1 \times 10^{-12}$ mol · L⁻¹ 的溶液中： Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^-

4. 实验室制取少量 NH₃，下列实验装置不能达到目的的是

- A. 用装置甲制得 NH₃
- B. 用装置乙干燥 NH₃
- C. 用装置丙收集 NH₃
- D. 用装置丁吸收 NH₃



5. 下列有关说法正确的是

A. H_2S 的中心原子价层电子对数为 2

B. 基态氧原子核外电子轨道表达式为 $\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 1s & 2s & 2p & & \\ \hline \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow\downarrow & \uparrow & \uparrow \\ \hline \end{array}$

C. 2-丁烯的结构简式为 $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$

D. 基态 Cu^{2+} 的核外电子排布式为 $[\text{Ar}]3d^9$

6. 下列化学反应表示错误的是

A. 焦炭与 SiO_2 反应: $\text{C} + \text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CO}_2 \uparrow + \text{Si}$

B. 用惰性电极电解饱和食盐水的阳极反应式: $2\text{Cl}^- - 2e^- = \text{Cl}_2 \uparrow$

C. FeCl_3 溶液腐蚀铜板: $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$

D. AgI 见光分解生成紫色气体: $2\text{AgI} \xrightarrow{\text{光照}} 2\text{Ag} + \text{I}_2 \uparrow$

7. 给定条件下, 下列所示的物质间转化能实现的是

A. $\text{NaCl}(\text{aq}) \xrightarrow{\text{CO}_2(\text{g})} \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq})$

B. $\text{Al}(\text{s}) \xrightarrow{\text{NaOH}(\text{aq})} \text{Al}(\text{OH})_3(\text{s})$

C. $\text{S}(\text{s}) \xrightarrow[\text{点燃}]{\text{O}_2(\text{g})} \text{SO}_3(\text{g})$

D. $\text{HNO}_3(\text{aq}, \text{稀}) \xrightarrow{\text{Cu}(\text{s})} \text{NO}(\text{g})$

8. 短周期主族元素 R、X、Y、Z、M 原子序数依次增大, Y 为地壳中含量最高的元素, Z、M 元素同周期且基态 Z 原子与 M 原子的核外未成对电子数均为 1, 由 R、X、Y、M 组成的物质结构式如图所示。下列说法

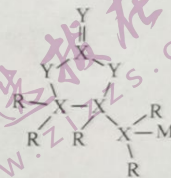
错误的是

A. Y 元素所在周期中, 第一电离能大于 Y 的元素有 2 种

B. 该化合物中 X 原子最外层均满足 $8e^-$ 结构

C. M 的最高价氧化物对应的水化物为强酸

D. 简单气态氢化物的热稳定性: $\text{Y} > \text{X}$



9. 工业上常用碱液吸收法处理 NO_2 , 反应方程式为 $2\text{NaOH} + 2\text{NO}_2 = \text{NaNO}_3 + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。下列有关说法正确的是

A. NaOH 是该反应中的氧化剂

B. NO_2 在反应过程中仅失去电子

C. NaNO_3 中阴离子的空间构型为三角锥形

D. 上述反应中还原剂与氧化剂的质量之比为 1:1

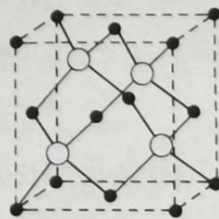
10. 工业上利用黄铜矿炼铜的反应方程式是 $2\text{CuFeS}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Cu}_2\text{S} + 2\text{FeS} + \text{SO}_2$ 。产物中某种晶体的立方晶胞结构如图所示。下列说法错误的是

A. 该立方晶胞结构图表示的是 FeS

B. 每生成 1 mol FeS , 有 0.5 mol S 原子被氧化

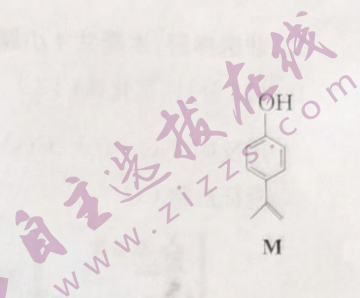
C. SO_2 中 S 原子的杂化类型为 sp^3

D. 晶胞中黑球所代表粒子的配位数为 4



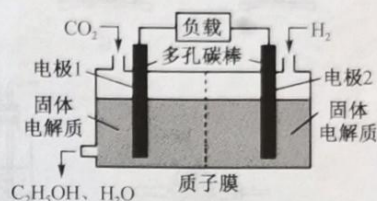
11. 有机化合物 M 的结构简式如图所示。下列有关说法错误的是

- A. M 可以发生加聚反应和显色反应
- B. 1 mol M 最多可以与 4 mol H_2 发生加成反应
- C. M 分子所有碳原子不可能共平面
- D. M 分子中, 苯环上一氯代物有 2 种(不含立体异构)



12. 利用电化学原理, 可将 H_2 、 CO_2 转化为 C_2H_5OH , 其工作原理如图所示。下列说法正确的是

- A. 该装置工作时电能转化为化学能
- B. 电极 2 上发生还原反应
- C. H^+ 由左侧通过质子膜移向右侧
- D. 电极 1 上电极反应式为 $2CO_2 + 12e^- + 12H^+ = C_2H_5OH + 3H_2O$

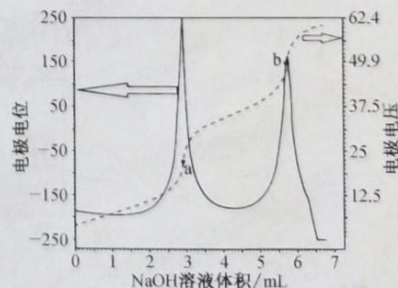


13. 下列实验方案不能达到探究目的的是

选项	实验方案	探究目的
A	两个封有 NO_2 和 N_2O_4 混合气体的圆底烧瓶分别浸泡在热水和冷水中, 比较两个烧瓶里气体的颜色	探究温度对化学平衡移动的影响
B	向两支盛有 2 mL 5% H_2O_2 溶液的试管中分别加入 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $FeCl_3$ 溶液和 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $CuSO_4$ 溶液, 比较产生气泡速率	探究 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 对 H_2O_2 分解速率的影响
C	向苯酚浊液中加入 Na_2CO_3 溶液, 观察溶液变化	探究苯酚、 HCO_3^- 酸性强弱
D	向盛有 2 mL $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $NaCl$ 溶液的试管中滴加 2 滴 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $AgNO_3$ 溶液, 振荡, 再向其中滴加 4 滴 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KI 溶液, 观察沉淀及颜色变化	探究 $K_{sp}(AgCl)$ 与 $K_{sp}(AgI)$ 的大小

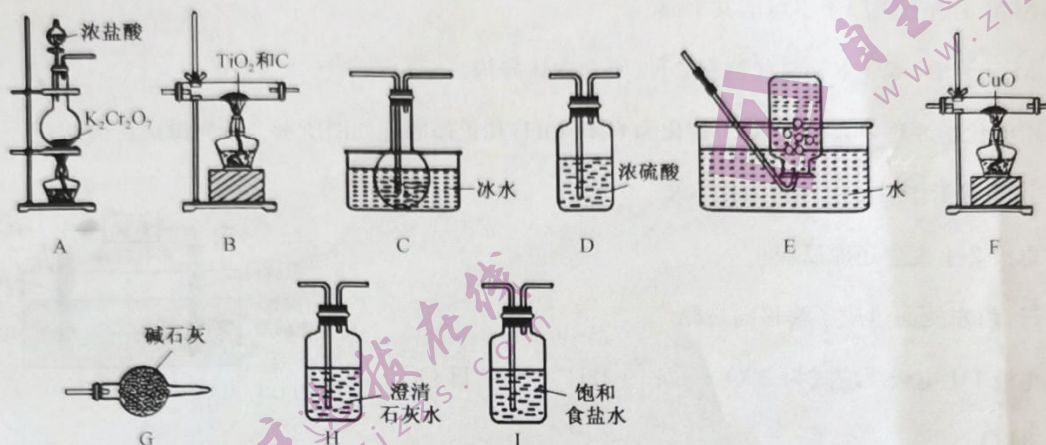
14. 电位滴定法是靠电极电位的突跃来指示滴定终点。在滴定过程中, 计算机对数据自动采集、处理, 并利用滴定反应化学计量点前后电位突变的特性, 自动寻找滴定终点。室温时, 用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $NaOH$ 标准溶液滴定同浓度的 NH_4HSO_4 溶液, 计算机呈现的滴定曲线如图所示(稀溶液中不考虑氨水的分解导致氨的逸出)。下列说法错误的是

- A. 滴定过程中, 溶液中 $c(SO_4^{2-})$ 逐渐减小
- B. a 点溶液中: $c(NH_4^+) + c(H^+) - c(Na^+) = c(OH^-)$
- C. b 点溶液中: $c(Na^+) > c(SO_4^{2-}) > c(NH_4^+) > c(OH^-)$
- D. a、b 点水的电离程度: $a > b$



二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (14 分) 四氯化钛(TiCl_4 , 熔点: $-25\text{ }^\circ\text{C}$, 沸点: $136\text{ }^\circ\text{C}$) 是制备海绵钛和钛白的主要原料, 实验室可利用反应 $\text{TiO}_2(\text{s}) + 2\text{C}(\text{s}) + 2\text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow{\Delta} \text{TiCl}_4(\text{g}) + 2\text{CO}(\text{g})$ 制备。某同学利用如下装置制备 TiCl_4 并验证产物 CO 。



已知: TiCl_4 遇潮湿空气会发生反应: $\text{TiCl}_4 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{TiO}_2 + 4\text{HCl} \uparrow$ 。

回答下列问题:

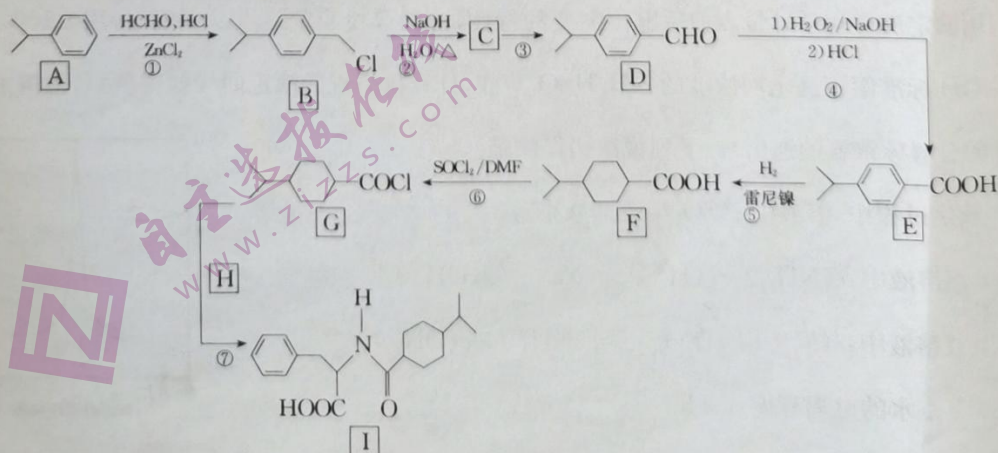
- 写出装置 A 中制备 Cl_2 反应的离子方程式: _____ ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Cr}^{3+}$)。
- 装置 G 中盛放碱石灰的仪器名称为 _____, 碱石灰的作用是 _____。
- 按气流方向由左至右, 上述装置的连接顺序为 A、_____、E。
- 能证明有 CO 生成的实验现象是 _____。
- 产品中 TiCl_4 含量测定

取 100 g TiCl_4 产品于烧瓶中, 向安全漏斗中加入足量蒸馏水后, 立即夹紧弹簧夹, 充分反应后将安全漏斗中液体及烧瓶中混合物全部转入锥形瓶中, 滴加几滴 $0.1\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液作指示剂, 用 $c\text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 AgNO_3 溶液滴定至终点, 消耗 AgNO_3 溶液 $V\text{ mL}$ 。

- 安全漏斗中的水在本实验中的作用除液封、加水外, 还有 _____。
- 该产品纯度为 _____ %。



16. (15 分) 一种抗糖尿病药物的合成路线如下(部分反应条件已省略)。



回答下列问题：

(1) 有机物 I 中所含元素电负性由小到大的顺序为 _____ (用元素符号表示)。

(2) 反应②、反应⑤的反应类型分别是 _____、_____。

(3) 反应③的化学方程式为 _____。

(4) H 是一种氨基酸，其结构简式为 _____，I 中含氧官能团的名称为 _____。

(5) 写出同时满足下列条件的 E 的同分异构体的结构简式：_____。

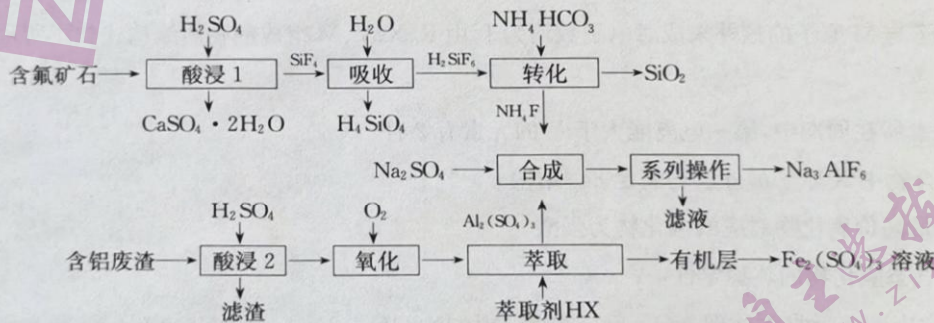
① 既可以发生银镜反应，又可以发生水解反应；

② 核磁共振氢谱有 4 组峰，且峰面积之比为 6 : 3 : 2 : 1。

(6) 设计以甲醛、甲苯和 C1CCCCC1C(=O)O 为起始原料制备 C1CCCCC1C(=O)OCC1=CC=C(C)C 的合成路线：

_____ (无机试剂任用)。

17. (15 分) 制造航天飞船的主要材料是铝，工业上制铝时用冰晶石(Na_3AlF_6)做助熔剂，已知 Na_3AlF_6 微溶于水。某工厂采用含氟矿石(主要成分为 CaF_2 、 SiO_2)和含铝废渣(主要成分为 Al 、 Al_2O_3 ，含有 Fe_3O_4 、 PbO 杂质)联合制备冰晶石的流程如下：



回答下列问题：

(1) 基态 Fe 原子的价层电子排布式是 _____，基态 Si 原子核外有 _____ 个未成对电子。

(2) “酸浸 1”得到 $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 和 SiF_4 的化学方程式为 _____。

(3) “氧化”时反应的离子方程式为 _____； O_2 也可用 H_2O_2 代替， H_2O_2 的电子式为 _____。

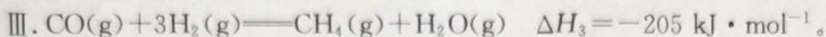
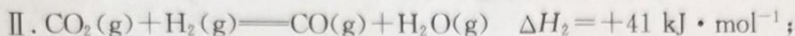
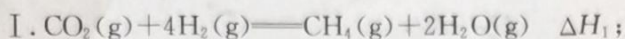
(4) “萃取”过程可表示为 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(\text{水层}) + 6\text{HX}(\text{有机层}) \rightleftharpoons 2\text{FeX}_3(\text{有机层}) + 3\text{H}_2\text{SO}_4(\text{水层})$ 。在实验室中模拟由“有机层”获取 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液的具体操作是 _____。

(5) “合成”时反应的化学方程式为 _____ [另一生成物为 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$]。

(6) “系列操作”包含过滤、_____、_____。

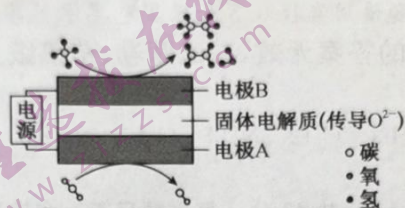
(14分)如今 CO₂ 的综合应用越来越成熟。回答下列问题:

(1)CO₂ 催化加氢合成 CH₄ 涉及如下反应:



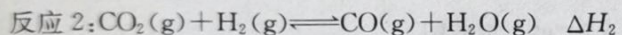
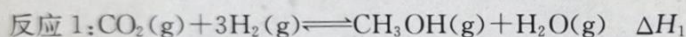
则反应 I 的 ΔH₁=_____ kJ·mol⁻¹,该反应在_____ (填“高温”“低温”或“任意温度”)下能自发进行。

(2)CH₄ 和 CO₂ 都是比较稳定的分子,科学家利用电化学装置实现两种分子的耦合转化,其原理如下图所示:



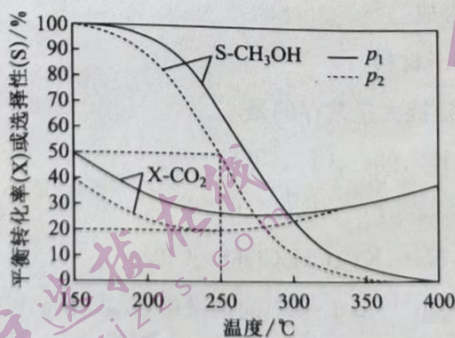
阴极上的电极反应式为_____。若生成的乙烯和乙烷的体积比为 4:1(相同条件下),则消耗 CH₄ 和 CO₂ 的物质的量之比为_____。

(3)CO₂ 与 H₂ 可合成 CH₃OH,涉及的主要反应如下:



起始按 $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)}=3$ 投料,测得 CO₂ 的平衡转化率(X—CO₂)和 CH₃OH 的选择性(S—CH₃OH)随

温度、压强的变化如下图:[已知 $S-\text{CH}_3\text{OH}=\frac{n(\text{转化为 CH}_3\text{OH 的 CO}_2)}{n(\text{转化的 CO}_2)} \times 100\%$]



①p₁ _____ (填“>”或“<”)p₂。

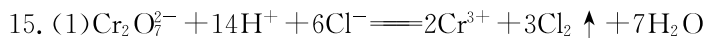
②温度高于 350 °C 后,压强 p₁ 和 p₂ 下,CO₂ 的平衡转化率几乎交于一点的原因是_____。

③250 °C、压强 p₂ 下,用各物质的平衡分压代替物质的量浓度表示反应 2 的平衡常数 K_p=_____ (结果保留 2 位有效数字)。

高三化学参考答案、提示及评分细则

1. C 硅胶具有吸水性,还原铁粉可与 O_2 反应,A项正确; NH_4Cl 溶液呈酸性,可与铜锈反应,B项正确;铬是人体内的微量元素,C项错误;N、P元素是生物需要的营养物质,过多会引起“水华”,D项正确。
2. D 材料分为有机材料、无机非金属材料 and 金属材料等,A项错误;人造丝的主要成分是聚酯,而头发丝的主要成分是蛋白质,B项错误;橡胶包括天然和人工合成,C项错误;乙二酸与乙二醇可制备聚乙二酸乙二酯,D项正确。
3. A $25\text{ }^\circ\text{C}$ 时,pH=14的溶液显碱性, K^+ 、 Na^+ 、 Cl^- 、 ClO^- 、 OH^- 均不反应,一定能大量共存,A项正确; ClO^- 、 Fe^{3+} 和 I^- 之间发生氧化还原反应,B项错误;加入镁条生成 H_2 的溶液显酸性,含有大量 H^+ , H^+ 与 CH_3COO^- 反应产生弱电解质 CH_3COOH ,不能大量共存,C项错误;溶液中可能含有大量 OH^- , Mg^{2+} 与 OH^- 反应生成 $Mg(OH)_2$ 沉淀,不能大量共存,D项错误。
4. C NH_3 密度小于空气,装置丙应选择向下排空气法收集,C项符合题意。
5. D H_2S 中S的价层电子对数为4,A项错误;O为8号元素,2p轨道的两个电子的自旋方向应该相反,B项错误;2-丁烯的结构简式为 $CH_3CH=CHCH_3$,C项错误;Cu原子核外电子数为29, Cu^{2+} 的核外电子排布式为 $[Ar]3d^9$,D项正确。
6. A $SiO_2 + 2C \xrightarrow{\text{高温}} 2CO\uparrow + Si$,A项错误。
7. D $NaCl$ 与 CO_2 不反应,A项错误;Al与 $NaOH$ 溶液反应生成 H_2 和 $NaAlO_2$,B项错误;S在氧气中燃烧生成 SO_2 ,C项错误;稀硝酸与Cu反应可以生成NO,D项正确。
8. A 根据题干所给信息,R为H,X为C,Y为O,Z为Na,M为Cl。第二周期中,Ne、N、F的第一电离能均大于O,A项错误;X为C,在该化合物中C都能共用四对电子对,最外层均满足 $8e^-$,B项正确;M为Cl,其最高价氧化物对应的水化物高氯酸为强酸,C项正确;X为C、Y为O,非金属性越强,简单氢化物越稳定,故热稳定性: $H_2O > CH_4$,D项正确。
9. D $NaOH$ 中各元素化合价均没有变化,既不是氧化剂也不是还原剂,A项错误; NO_2 中N元素由+4价变为+3价和+5价,同时失去和得到电子,B项错误; NO_3^- 为平面三角形,C项错误; NO_2 中N元素由+4价变为+3价和+5价,既是氧化剂又是还原剂,且物质的量之比为1:1,D项正确。
10. C 根据晶胞结构,黑球个数为4,白球个数为4,晶胞中两种微粒个数比为1:1,故为 FeS ,A项正确;从方程式中可以看出,每生成1 mol FeS ,被氧化的S元素生成了 SO_2 ,物质的量为0.5 mol,B项正确; SO_2 中S原子为 sp^2 杂化,C项错误;Fe的配位数为4,则S的配位数也为4,D项正确。
11. C 含有碳碳双键,可发生加聚反应,且含有酚羟基,A项正确;1 mol 该有机物最多可以与4 mol H_2 发生加成反应,B项正确;分子所有碳原子可能共平面,C项错误;由结构可知,D项正确。全科免费下载公众号《高中僧课堂》
12. D 该装置为原电池,工作中是化学能转化为电能,A项错误;电极2上 $H_2 \rightarrow H^+$,发生氧化反应,B项错误;原电池工作时,阳离子移向为负极 \rightarrow 正极,C项错误;由图知 CO_2 在电极1上得到电子转化为乙醇,D项正确。
13. B NO_2 是红棕色气体, N_2O_4 是无色气体,可以观察颜色变化,A项正确;未控制单一变量,B项错误;向苯酚浊液中加入碳酸钠,溶液变澄清,可说明酸性:苯酚 $>$ HCO_3^- ,C项正确;因加入 $AgNO_3$ 的物质的量小, Ag^+ 无剩余,且加入的 I^- 少量,若生成 AgI 沉淀,可以证明 $K_{sp}(AgCl) > K_{sp}(AgI)$,D项正确。
14. C 滴定过程中 $n(SO_4^{2-})$ 不变化,但溶液体积变大,故 $c(SO_4^{2-})$ 变小,A项正确;a点时恰好发生: $2NH_4HSO_4 + 2NaOH$

$\text{Na}_2\text{SO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$, 由电荷守恒, 存在: $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = 2c(\text{SO}_4^{2-}) + c(\text{OH}^-)$; 由物料守恒, 存在: $c(\text{Na}^+) = c(\text{SO}_4^{2-})$, 故 a 点溶液存在: $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{H}^+) - c(\text{Na}^+) = c(\text{OH}^-)$, B 项正确; b 点时恰好发生: $\text{NH}_4\text{HSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$, 溶质为 Na_2SO_4 和 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, $c(\text{Na}^+) > c(\text{SO}_4^{2-}) > c(\text{OH}^-) > c(\text{NH}_4^+)$, C 项错误; a 点时溶液中存在等物质的量的 Na_2SO_4 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 因 NH_4^+ 水解, 促进水的电离, 而 b 点一水合氨电离, 抑制水的电离, D 项正确。



(2) 球形干燥管; 除去剩余氯气

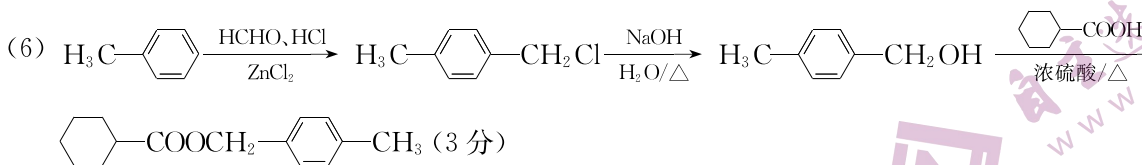
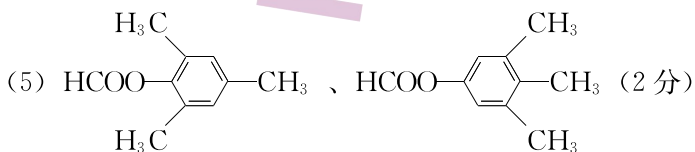
(3) I、D、B、C、G、F、H

(4) 装置 F 中黑色粉末变为红色, 装置 H 中溶液变浑浊

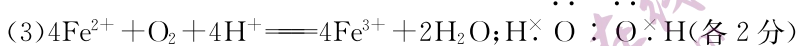
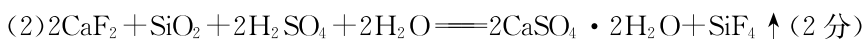
(5) ① 吸收挥发的 HCl ② $\frac{95cV \times 10^{-3}}{2}$ (或其他合理形式) (每空 2 分)

16. (1) $\text{H} < \text{C} < \text{N} < \text{O}$ (2 分)

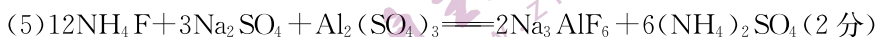
(2) 水解反应 (或取代反应); 加成反应 (各 1 分)



17. (1) $3d^6 4s^2$ (2 分); 2 (1 分)

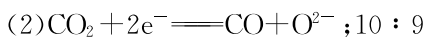


(4) 向有机层中加入适量硫酸溶液, 充分振荡, 静置, 分离出水层 (2 分)



(6) 洗涤; 干燥 (各 1 分)

18. (1) -164; 低温



(3) ① >

② 此时发生的反应以反应 2 为主, 压强改变对平衡几乎没有影响

③ 0.0096 (每空 2 分)