

贵阳第一中学 2024 届高考适应性月考卷（一）

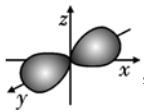
化学参考答案

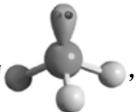
一、选择题：本题共 14 小题，每小题 3 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	A	D	B	A	D	A	C
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	B	D	C	D	D	B	C

【解析】

1. 蛋白质溶液中加入浓氯化铵溶液，蛋白质析出，再加水会溶解，发生盐析，属于物理变化，B 错误。铝合金属于金属形成的合金，为金属材料，玻璃钢为玻璃纤维强化的塑料，属于复合材料，C 错误。传统无机非金属材料有玻璃、陶瓷和水泥，故碳化硅属于新型无机非金属材料，D 错误。

2. 基态硼原子最高能级的排布式为 $2p^1$ ，电子云轮廓图：，A 错误。碳化钙属于离子化合物，阴离子中存在碳碳三键，其电子式为 $\text{Ca}^{2+}[:\text{C}::\text{C}:]^{2-}$ ，B 错误。 $2p_x$ 和 $2p_y$ 的伸展方向不同、能量相同，则 $1s^2 2s^2 2p_x^1 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p_y^1$ 过程中电子没有能量变化，不可能形成吸收光谱，C 错误。 SO_3^{2-} 中心原子价层电子对数为 $3 + \frac{1}{2}(6 + 2 - 3 \times 2) = 4$ ，且含有 1 个孤电子

对，VSEPR 模型为 ，D 正确。

3. 5.6g 铁与 7.1g Cl_2 物质的量均为 0.1mol，根据 $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{FeCl}_3$ 可知氯气不足，当 0.1mol 氯气完全反应转移电子数为 $0.2N_A$ 个，A 错误。 N_2O_4 的最简式为 NO_2 ，9.2g NO_2 和 N_2O_4 组成的混合气体相当于 0.2mol “ NO_2 ”，0.2mol “ NO_2 ” 中含有 0.2mol 氮原子，混合气体中含有的氮原子数目为 $0.2N_A$ ，B 正确。 N_2H_4 的电子式为 $\text{H}:\ddot{\text{N}}:\ddot{\text{N}}:\text{H}$ ，分子中没有 π 键，C 错误。 $\text{pH} = 13$ 的 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 溶液中 OH^- 的浓度为 0.1mol/L，无体积无法计算数目，D 错误。
4. 铁粉与过量稀硝酸反应生成 NO 和铁离子，离子方程式为 $\text{Fe} + 4\text{H}^+ + \text{NO}_3^- = \text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，B 错误。澄清的石灰水要拆成离子，C 错误。 $n(\text{I}^-) : n(\text{Fe}^{2+}) = 1 : 1$ ，说明溶液中 I^- 没有反应完全，而 Fe^{2+} 已经反应了，D 错误。

5. 丹参素的结构简式可知，分子式为 $C_9H_{10}O_5$ ，A 错误。1mol 丹参素中含有 2mol 酚羟基，1mol 羧基，故最多消耗 3mol NaOH，B 错误。丹参素结构中含有酚羟基能和 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应溶液呈紫色，C 错误。
6. 高温情况下，碳酸钙和坩埚中的二氧化硅可反应生成硅酸钙，A 正确。反应后得到粗溴苯，向粗溴苯中加入稀氢氧化钠溶液洗涤，除去其中溶解的溴，振荡、静置，分层后分液，向有机层中加入适当的干燥剂，然后蒸馏分离出沸点较低的苯，可以得到溴苯，不能用结晶法提纯溴苯，B 错误。蒸发 $AlCl_3$ 溶液，氯化铝水解生成氯化氢，最终得到的固体是 $Al(OH)_3$ ，C 错误。模拟侯氏制碱法获得 $NaHCO_3$ ， $CaCl_2$ 可与 NH_3 反应生成 $CaCl_2 \cdot 8NH_3$ ，吸收效果不理想，一般不做氨气吸收剂，可以选用蘸有盐酸的脱脂棉，D 错误。
7. 反应后铁元素的化合价升高，则 Cl 元素的化合价降低，故根据得失电子守恒配平，方程式为 $2Fe(NO_3)_3 + 3Cl_2 + 16NaOH = 2Na_2FeO_4 + 6NaNO_3 + 6NaCl + 8H_2O$ ，A 正确。氧化剂的氧化性大于氧化产物， Cl_2 是氧化剂、 Na_2FeO_4 是氧化产物，则氧化性： $Cl_2 > Na_2FeO_4$ ，B 正确。气体所处状态不一定为标况，故无法计算，C 错误。高铁酸钠具有强氧化性，可使蛋白质变性，可用于自来水的杀菌消毒，D 正确。
8. 物质的量浓度相等的 ① NH_4Cl 、② CH_3COONH_4 、③ $NH_4Al(SO_4)_2$ 三种溶液中，②中 CH_3COO^- 促进了 NH_4^+ 的水解，③中铝离子水解抑制了铵根离子的水解，则③中 NH_4^+ 浓度大于②，所以 $c(NH_4^+)$ 由大到小的顺序为 ③ > ① > ②，A 错误。根据质子守恒， $0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1} NH_4HCO_3$ 溶液中存在 $c(H^+) + c(H_2CO_3) = c(CO_3^{2-}) + c(OH^-) + c(NH_3 \cdot H_2O)$ ，B 正确。
$$\frac{c(OH^-) \cdot c(HF)}{c(F^-)} = \frac{c(H^+) \cdot c(OH^-) \cdot c(HF)}{c(H^+) \cdot c(F^-)} = \frac{K_w}{K_a}$$
，由于 K_w 与 K_a 只与温度有关，温度不变，其值不变，C 错误。滴定后生成醋酸钠，溶液显碱性，因此该滴定过程应该选择酚酞作指示剂，D 错误。
9. 根据题意可知 A、B、C、D、E 分别为 H、C、F、Al、Cl。D 与 E 形成的化合物 $AlCl_3$ 为共价化合物，A 错误。HF 分子可以形成分子间氢键，故沸点 $HF > HCl$ ，B 错误。电负性 $C < Cl$ ，C 错误。
10. 若氢离子浓度过低，则反应 III \rightarrow IV 的反应物浓度降低，反应速率减慢，若氢离子浓度过高，则会抑制加酸的电离，使甲酸根浓度降低，反应 I \rightarrow II 速率减慢，所以氢离子浓度过高或过低，均导致反应速率减慢，A 正确。由反应机理可知， $HCOOH$ 电离出氢离子后， $HCOO^-$ 与催化剂结合，放出二氧化碳，然后又结合氢离子转化为氢气，所以化学方程式为 $HCOOH \xrightarrow{\text{催化剂}} CO_2 \uparrow + H_2 \uparrow$ ，B 正确。由反应机理可知，II \rightarrow III 的过程，碳元素化合

价升高，因此铁元素化合价降低；IV→I的过程，氢元素化合价降低，因此铁元素化合价升高。所以Fe在反应过程中化合价也发生变化，C错误。由反应进程可知，反应IV→I能垒最大，反应速率最慢，对该过程的总反应起决定作用，D正确。

11. 图①中反应物的总能量比生成物的总能量高，为放热反应，A中的反应为吸热反应，A错误。C的燃烧热是指101kPa时，1mol C完全燃烧生成CO₂时所放出的热量，B错误。浓硫酸稀释放热，应选稀硫酸与NaOH溶液反应测定中和反应的反应热，C错误。稳定性：B<A<C，根据物质的能量越低越稳定知，物质的能量：B>A>C，故A→B为吸热反应，B→C为放热反应，A→C为放热反应，D正确。
12. ①加入过量盐酸，产生气泡，溶液颜色变深，但溶液仍澄清，说明原溶液中一定不含有SiO₃²⁻；②向①反应后溶液中加入少量CCl₄，出现分层，下层为CCl₄层，显紫红色，推出该溶液中含有I₂，即原溶液中含有I⁻，Fe³⁺具有强氧化性，能将I⁻氧化，因此原溶液中一定不含有Fe³⁺，NO₃⁻在酸性条件下具有强氧化性，将I⁻氧化成I₂，本身被还原成NO，因此原溶液一定含有NO₃⁻，上层为水层，水层显黄色，则含有Fe³⁺，即原溶液中含有Fe²⁺，则原溶液中一定不含有CO₃²⁻；③根据图像推出原溶液中含有Al³⁺，则溶液中一定不含有SO₃²⁻，A错误。①中产生的气体为NO，NO是一种无色、难溶于水、有毒的气体，不能与NaOH溶液反应，B错误。向溶液中加入NaOH溶液，发生反应： $Fe^{2+}+2OH^{-}\longrightarrow Fe(OH)_2\downarrow$ 、 $Al^{3+}+3OH^{-}\longrightarrow Al(OH)_3\downarrow$ ，C错误。
13. 根据图示的电池结构，左侧VB₂发生失电子的反应生成VO₄³⁻和B(OH)₄⁻，反应的电极方程式如题干所示，右侧空气中的氧气发生得电子的反应生成OH⁻，反应的电极方程式为 $O_2+4e^{-}+2H_2O\longrightarrow 4OH^{-}$ ，电池的总反应方程式为 $4VB_2+11O_2+20OH^{-}+6H_2O\longrightarrow 8B(OH)_4^{-}+4VO_4^{3-}$ ，A正确。反应过程中正极生成大量的OH⁻使正极区pH升高，负极消耗OH⁻使负极区OH⁻浓度减小，且正极生成KOH，故离子交换膜应为阳离子交换膜，B错误。当负极通过0.02mol电子时，正极也通过0.02mol电子，根据正极的电极方程式，通过0.02mol电子消耗0.005mol氧气，在标况下为0.112L，C正确。电池中，电子由VB₂电极经负载流向复合碳电极，电流流向与电子流向相反，则电流流向为复合碳电极→负载→VB₂电极→KOH溶液→复合碳电极，D正确。
14. 加入200mL硝酸时，铁和铜都失去电子生成二价离子，硝酸被还原一共生成2.24L即0.1mol NO，设Cu物质的量为x mol，Fe的物质的量为y mol，得到如下关系： $2x+2y=0.1\times 3$ ，

$64x + 56y = 9.0$ ，得出 $x = y = 0.075\text{mol}$ ，铁的质量为 $0.075 \times 56 = 4.2\text{g}$ ，铜的质量为 $0.075 \times 64 = 4.8\text{g}$ ，反应后的溶液中加入 KSCN 溶液，溶液不变红说明生成了二价铁离子，根据稀硝酸与铁反应生成硝酸亚铁和 NO 及稀硝酸与铜反应生成硝酸铜和 NO 方程式的系数关系，都是 3mol 金属消耗 8mol 硝酸，铜和铁一共 0.15mol，共消耗硝酸 0.4mol，体积 200mL，因此硝酸浓度为 $0.4 \div 0.2 = 2\text{mol/L}$ 。铁先与硝酸反应刚好反应完全，剩余 4.8g 全是 Cu，A 正确。铜和铁的物质的量均为 0.075mol，铁的质量为 $0.075 \times 56 = 4.2\text{g}$ ，铜的质量为 $0.075 \times 64 = 4.8\text{g}$ ，B 正确。反应后的溶液中有 0.075mol 的 Fe^{2+} 可以失去 0.075mol 电子，硝酸得到 0.075mol 电子生成 0.025mol NO 气体，为 0.56L，C 错误。稀硝酸浓度经过计算为 2mol/L，D 正确。

二、非选择题：本题共 4 小题，共 58 分。

15. (除特殊标注外，每空 2 分，共 14 分)

(1) 三颈烧瓶

(2) 5mol 反应产生的 Mn^{2+} 对反应具有催化作用

(3) $\text{Mn}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{MnCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

(4) 乙醇 (1 分) 低温 (1 分)

(5) $4\text{MnO}_2 \rightleftharpoons 2\text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{O}_2 \uparrow \quad \text{MnO}$

【解析】三颈烧瓶中装入高锰酸钾粉末，通过恒压滴液漏斗分别滴加硫酸酸化的草酸溶液，水浴加热反应后，再滴加碳酸氢铵溶液，反应产生碳酸锰沉淀，过滤，低温烘干，得到碳酸锰晶体，通过加热分解，在不同温度下测定固体产生的成分。

(1) 根据仪器的构造可知，仪器 A 的名称为三颈烧瓶。

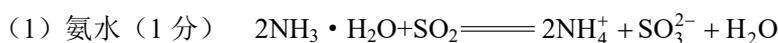
(2) 在烧瓶中加入一定量的 KMnO_4 固体，滴加硫酸酸化的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液，氧化产生二氧化碳，同时 MnO_4^- 被还原为锰离子，其反应的离子方程式为 $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ ，有 1mol 氧化剂被还原，则生成的氧化产物的物质的量为 5mol；反应过程中 $c(\text{Mn}^{2+})$ 随时间的变化曲线如图乙所示，则 $t \text{ min}$ 时， $c(\text{Mn}^{2+})$ 迅速增大的原因是反应产生的 Mn^{2+} 对反应具有催化作用。

(3) 反应一段时间后，当装置 A 中的溶液由紫色变为无色，再滴加 NH_4HCO_3 溶液充分反应生成 MnCO_3 ，同时产生二氧化碳，生成 MnCO_3 的离子方程式为 $\text{Mn}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{MnCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。

(4) 实验结束后，将装置 A 中的混合物过滤，用乙醇洗涤滤渣，再低温烘干，即得到干燥的 MnCO_3 固体。

(5) 在空气中加热 MnCO_3 固体, 随着温度的升高, 残留固体的质量变化如图丙所示。固体质量由 115g 减小为 87g, 根据 Mn 元素守恒可知, 115g MnCO_3 固体为 1mol, 含有 55g Mn, 则 A 点 87g 固体中含有 O 元素的质量为 32g, 即 2mol, 可推知 A 点的成分为 MnO_2 ; B 点时质量为 79g, 则含有 1mol Mn, 含有 O 质量为 $79\text{g} - 55\text{g} = 24\text{g}$, 即 1.5mol, 故 $N(\text{Mn}) : N(\text{O}) = 1\text{mol} : 1.5\text{mol} = 2 : 3$, 故为 Mn_2O_3 , 因此 $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 反应的化学方程式为 $4\text{MnO}_2 \xrightarrow{\quad} 2\text{Mn}_2\text{O}_3 + \text{O}_2 \uparrow$ 。C 点时质量为 71g, 则含有 1mol Mn, 含有 O 质量为 $71\text{g} - 55\text{g} = 16\text{g}$, 即 1mol, 故 $N(\text{Mn}) : N(\text{O}) = 1\text{mol} : 1\text{mol} = 1 : 1$, 故 C 点的成分为 MnO 。

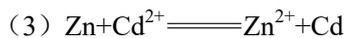
16. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 15 分)



(2) ① PbSO_4 、 SiO_2

② 玻璃棒 (1 分) 漏斗 (1 分)

③ $3.3 \leq \text{pH} < 6.2$



(5) D (1 分)

【解析】(1) 用氨水吸收二氧化硫后可制得氮肥, 反应的离子方程式为 $2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \xrightarrow{\quad} 2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 。

(2) ① PbSO_4 和 SiO_2 不溶于水也不溶于硫酸。

② 过滤需要的玻璃仪器有烧杯、玻璃棒和漏斗。

③ 调节 pH 需要沉淀完全 Fe^{3+} , 而 Zn^{2+} 不能沉淀, 故 pH 值范围为 $3.3 \leq \text{pH} < 6.2$ 。

(3) Cd^{2+} 用锌粉还原除去, 发生置换反应, 其离子方程式为 $\text{Zn} + \text{Cd}^{2+} \xrightarrow{\quad} \text{Zn}^{2+} + \text{Cd}$ 。

(4) 电解硫酸锌溶液制备单质锌时, 锌离子在阴极得到电子发生还原反应生成锌, 阴极电极反应式为 $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \xrightarrow{\quad} \text{Zn}$, 水在阳极失去电子发生氧化反应生成氧气和氢离子, 阳极电极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \xrightarrow{\quad} 4\text{H}^+ + \text{O}_2 \uparrow$, 电解液中的稀硫酸可以在酸浸工序继续使用。

(5) A 为热还原法, B 为电解熔融化合物; C 为热还原法; 只有 D 选项是电解硫酸铜溶液回收铜, 电解总反应方程式为 $2\text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 \uparrow$ 和电解硫酸锌相似, 故答案为 D。

17. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 14 分)

(1) $+41.19\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ < (1 分)

(2) AD

(3) ① $0.45\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

② 450

③ 减小 (1 分)

(4) ① 10

② $c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3)$

【解析】 (1) $\text{I} - \text{III} = \text{II}$ $\Delta H = -49.58 - (-90.77) = +41.19\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 由于反应 I 正反应是放热反应, 故活化能 $E(\text{正}) < E(\text{逆})$ 。

(2) 恒温恒容密闭容器中, 反应 II 前后气体体积不变, 因而反应前后混合气体平均相对分子质量不变, 反应前后气体密度不变; 能说明反应 II 达到化学平衡状态的是 AD。

(3) 对于反应 I:

	$\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$			
起始	1	2	0	0
变化	0.6	1.8	0.6	0.6
平衡	0.4	0.2	0.6	0.6

① $v(\text{H}_2) = 1.8 \div 4 = 0.45\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

② $K = \frac{c(\text{CH}_3\text{OH}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{H}_2)^3 \cdot c(\text{CO}_2)} = 450$ 。

③ 反应 I 正反应为放热反应, 升高温度平衡逆向移动, K 减小。

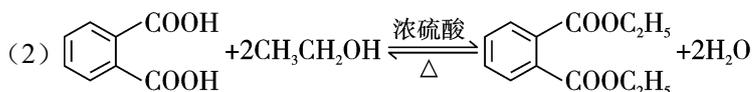
(4) ① $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$, $K_h = \frac{c(\text{HCO}_3^-) \cdot c(\text{OH}^-)}{c(\text{CO}_3^{2-})} = 2 \times 10^{-4}$, 当 $c(\text{HCO}_3^-)$:

$c(\text{CO}_3^{2-}) = 2:1$ 时, $c(\text{OH}^-) = 10^{-4}$, 故 $\text{pOH} = 4$, $\text{pH} = 10$ 。

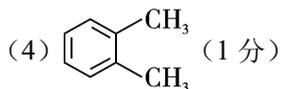
② 在 $0.1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2CO_3 溶液中, 由质子守恒方程, $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
得 $c(\text{OH}^-) - c(\text{H}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{H}_2\text{CO}_3)$ 。

18. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 15 分)

(1) 邻苯二甲酸 (1 分) 羟基 (1 分)

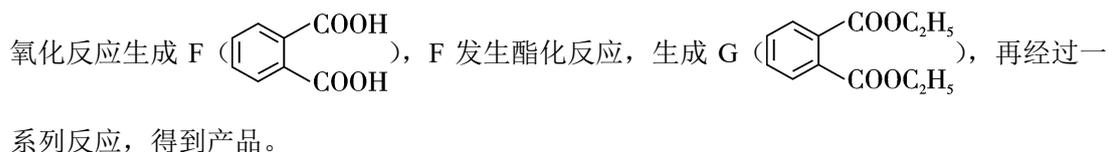
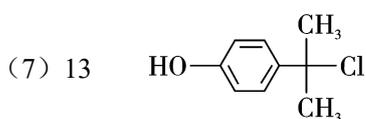


(3) 取代反应 (1 分) 酸性 KMnO_4 溶液 (1 分)

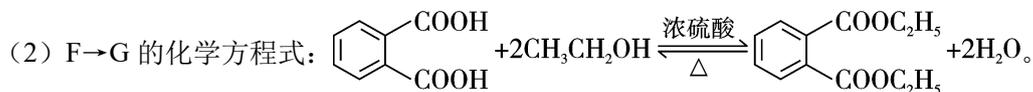


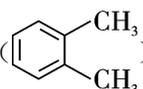
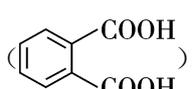
(5) sp^2 、 sp^3

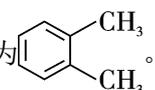
(6) 3



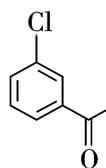
(1) F 的化学名称为邻苯二甲酸；B 中含氧官能团的名称为羟基。

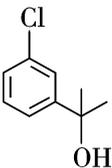
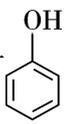


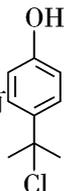
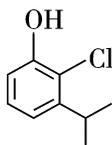
(3) D+H→I 的反应类型为取代反应；E () 在酸性 KMnO_4 溶液等氧化剂的条件下，生成 F ()。

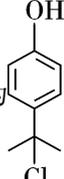
(4) 根据以上分析，E 为 。

(5) 茛菪酮分子中碳原子的杂化方式为 sp^2 、 sp^3 。

(6)  和氢气在苯环和羰基上加成，所得手性碳原子有 3 个。

(7) B 的结构简式: , ①与 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应, 含有 ; ②含有 2 个甲

基, 且连在同一个碳原子上, 有 , 邻、对、间 3 种, , 10 种, 共 13 种, 其中

核磁共振氢谱有四组峰, 且峰面积之比为 6 : 2 : 2 : 1 的结构简式为 。