

# 云南师大附中 2019 届高考适应性月考卷（三）

## 理科综合参考答案

### 化学部分

#### 一、选择题（本题共 7 小题，每小题 6 分，共 42 分）

题号	7	8	9	10	11	12	13
答案	B	A	C	C	D	A	D

#### 【解析】

7. 对  $\text{NaHCO}_3$  溶液微热， $\text{HCO}_3^-$  水解程度增大，溶液碱性增强，A 错误；明矾用作净水剂是利用  $\text{Al}^{3+}$  水解生成的氢氧化铝胶体的吸附性，涉及化学变化，C 错误；铝与氧化铁反应，反应前后都是固体，质量不变，D 错误。
8. 由于焰色反应是通过观察火焰颜色来检验离子是否存在的方法，所以实验时所用火焰和所用金属丝在灼烧时都不应该有很明显的颜色，否则将无法观察到被检验离子的真实焰色反应情况；观察钾的火焰颜色时要透过蓝色钴玻璃，目的是滤去黄光，避免钠的干扰。每次实验后，要将铂丝用盐酸洗净。
9.  $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2\uparrow$ ， $\text{Fe}^{2+}$  转变为  $\text{Fe}^{3+}$ ， $\text{Fe}^{3+}$  转变为  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  沉淀析出， $\text{Al}^{3+}$  转变为  $\text{AlO}_2^-$ ， $\text{NH}_4^+$  转变为  $\text{NH}_3$  气体， $\text{NH}_4^+$  减少；没有过滤，再加入过量稀盐酸， $\text{Fe}(\text{OH})_3$  沉淀转变为  $\text{Fe}^{3+}$ ，所以  $\text{Fe}^{2+}$  减少， $\text{Fe}^{3+}$  增多， $\text{AlO}_2^-$  再转变为  $\text{Al}^{3+}$ ，几乎不变。
10. A 项，铁与稀硝酸反应产生的气体为  $\text{NO}$ ；B 项，红棕色斑点是  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ；D 项， $\text{Fe}^{3+}$  将  $\text{I}^-$  氧化为  $\text{I}_2$ ，淀粉遇碘变蓝。
11.  $\text{Na}_2\text{O}_2$  中的阴阳离子数之比应为 1:2，A 错误； $\text{NaCl}$  中不含  $\text{NaCl}$  分子，B 错误；电解 58.5g 熔融的  $\text{NaCl}$ ，能产生 11.2L 氯气（标准状况），C 错误。
12. 分子式为  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  且可与金属钠反应放出氢气，说明是饱和一元醇，该一元醇的异构数与  $\text{C}_4\text{H}_9-$  的异构数（4 种）相同。
13. 设  $\text{NaHCO}_3$  与  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的物质的量分别为  $x$ 、 $y$ ，据碳元素守恒得  $x + y = 0.5$ ，钠元素守恒得  $x + 2y = 0.6$ ，两式联立解得  $x = 0.4$ ，故混合物中  $\text{NaHCO}_3$  的物质的量为 0.4mol。

三、非选择题 (共 58 分)

(一) 必考题 (共 3 小题, 共 43 分)

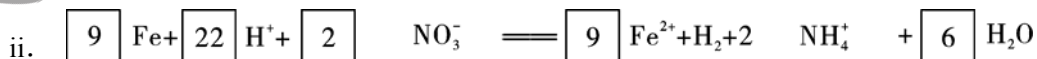
26. (每空 2 分, 共 14 分)

(1) 关闭止水夹, 通过分液漏斗向广口瓶中加水, 当水不能顺利滴下时停止加水。观察分液漏斗中的水面, 若水面不下降, 说明装置气密性良好 (或连接导气管, 将导气管末端伸入盛水的烧杯中, 打开止水夹, 微热烧瓶, 烧杯中有气泡产生, 停止微热, 冷却后导气管末端形成一段水柱, 且保持一段时间不下降)

(2) 除去广口瓶内空气中的氧气, 避免干扰气体检验

(3)  $5.6 \leq a \leq 8.4$

(4) i.  $\text{NH}_3$  (或氨气)



iii.  $\text{Cu}$  溶液变蓝, 且没有收集到可燃性气体

【解析】本题考察实验的基本操作及实验探究和实验设计能力。

(1) 气密性检查可以采用气压法、微热法。

(2)  $\text{NO}$  遇空气生成红棕色气体  $\text{NO}_2$ 。

(3) 铁粉完全溶解可能生成  $\text{Fe}^{2+}$  或  $\text{Fe}^{3+}$ , 用极值法求算。

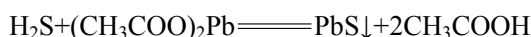
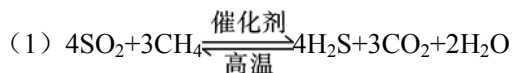
若全部生成  $\text{Fe}^{2+}$ :  $3\text{Fe} \sim 2\text{NO}$ ,  $m(\text{Fe}) = \frac{2.24\text{L}}{22.4\text{L/mol}} \times \frac{3}{2} \times 56\text{g/mol} = 8.4\text{g}$ ,

若全部生成  $\text{Fe}^{3+}$ :  $\text{Fe} \sim \text{NO}$ ,  $m(\text{Fe}) = \frac{2.24\text{L}}{22.4\text{L/mol}} \times 56\text{g/mol} = 5.6\text{g}$ 。

(4) ii. 由实验现象分析, 溶液中生成  $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{NH}_4^+$ , 依据氧化还原配平原则配平方程式。

iii. 溶液变蓝, 说明  $\text{Cu}$  粉被氧化, 而  $\text{Cu}$  与  $\text{H}^+$  不反应, 则说明被  $\text{NO}_3^-$  氧化, 故能说明  $\text{H}^+$  氧化性强于  $\text{NO}_3^-$ 。

27. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 15 分)



(2) -198

(3) ① AD

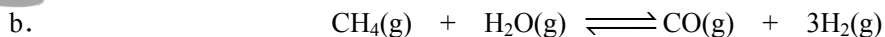
② a. 大于 (1 分)  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$  是一个气体体积增大的反应,

在相同温度条件下, 压强越大,  $\text{CH}_4$  的转化率越小 小于 (1 分)

b.  $\frac{c(\text{CO})c^3(\text{H}_2)}{c(\text{CH}_4)c(\text{H}_2\text{O})} = 2.8 \text{ mol}^2/\text{L}^2$  (3 分)

【解析】(2)  $\Delta H = E(\text{反应物键能}) - E(\text{生成物键能}) = (1076 + 3 \times 436) - (4 \times 413 + 2 \times 465) = -198 \text{ kJ/mol}$ 。

(3) ② a.  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$  是一个气体体积增大的反应, 在相同温度条件下, 压强越大,  $\text{CH}_4$  的转化率越小,  $p_2$  转化率较小, 故其压强较大, 所以  $p_2 > p_1$ ; 在相同温度时, 平衡由  $p_2$  到  $p_1$ , 属于减压, 故平衡速率  $v(\text{X})$  较小。



起始浓度 ( $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )	0.1	0.1	0	0
转化浓度 ( $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )	0.08	0.08	0.08	0.24
平衡浓度 ( $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ )	0.02	0.02	0.08	0.24

$$K = \frac{c(\text{CO})c^3(\text{H}_2)}{c(\text{CH}_4)c(\text{H}_2\text{O})} = \frac{0.08 \times 0.24^3}{0.02 \times 0.02} = 2.765 \text{ mol}^2/\text{L}^2 \approx 2.8 \text{ mol}^2/\text{L}^2$$

28. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 14 分)

(1) -2 (1 分) -1 (1 分)

(2)  $\text{CaSO}_4$

(3)  $2\text{SO}_4^{2-} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{S}_2\text{O}_8^{2-}$   $\text{O}_3$

(4)  $\text{HCOONa} + \text{NaOH} + 2\text{SO}_2 \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

(5) D  $5 \times 10^{-2}$

【解析】(1) 从  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$  的结构可判断其中氧元素的化合价为 -1 价和 -2 价两种。

(2)  $\text{SO}_2$  和  $\text{CaCO}_3$  反应可生成  $\text{CaSO}_3$ ,  $\text{CaSO}_3$  进一步被空气中的氧气氧化成  $\text{CaSO}_4$ , 故 A 为  $\text{CaSO}_4$ 。

(3)  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  由  $\text{SO}_4^{2-}$  在阳极电解氧化得到, 电极反应式为  $2\text{SO}_4^{2-} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{S}_2\text{O}_8^{2-}$ , 阳极产生的能使湿润的 KI-淀粉变蓝的有色单质气体, 根据元素推断只可能是  $\text{O}_3$ 。

(4) 从  $\text{SO}_2$  到  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$  硫元素的化合价降低, 故  $\text{HCOONa}$  中碳元素化合价升高, 推断生成的气体物质为  $\text{CO}_2$ , 所以制备保险粉的化学方程式为  $\text{HCOONa} + \text{NaOH} + 2\text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。

(5) 氨水中水的电离受到抑制, 通入  $\text{SO}_2$  后转化成铵盐, 铵盐水解促进了水的电离, 当生成  $\text{NH}_4\text{HSO}_3$  时, 电离程度大于水解程度, 水的电离程度又会下降, 故答案为先增大后减小。根据溶液呈电中性得电荷守恒式:  $c(\text{NH}_4^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{HSO}_3^-) + c(\text{OH}^-) + 2c(\text{SO}_3^{2-})$ , 由  $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{HSO}_3^-)$  及  $\text{pH}=4$  可得  $c(\text{SO}_3^{2-}) \approx 5 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , 再由  $K_{a_2} = \frac{c(\text{SO}_3^{2-})c(\text{H}^+)}{c(\text{HSO}_3^-)}$

$= 1.0 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  得,  $c(\text{HSO}_3^-) \approx 5 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(二) 选考题 (共 2 小题, 共 15 分)

35. (除特殊标注外, 每空 1 分, 共 15 分)

(1) 大于 (2 分) 1.8

(2)  $\text{sp}^2$  (2 分)

(3)  $\text{C}_3\text{H}_4$  (2 分) 2 或 1

(4)  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  由于电负性  $\text{F} > \text{N} > \text{H}$ ,  $\text{NF}_3$  分子中共用电子对偏向 F 原子, 使得 N 原子上的孤对电子难与  $\text{Cu}^{2+}$  形成配合物 (2 分)

(5)  $3\text{d}^6 4\text{s}^2$   $\text{Fe}_3\text{O}_4$  12.5% (2 分)

【解析】甲、乙、丙、丁、戊是周期表中前四周期的元素, 且原子序数依次增大。丁是电负性最大的元素, 则丁为 F 元素; 甲原子核外有 2 个未成对电子, 原子序数小于 F 且相差至少为 3, 处于第二周期, 甲核外电子排布为  $1\text{s}^2 2\text{s}^2 2\text{p}^2$ , 则甲为 C 元素; 结合原子序数可知, 乙为 N 元素、丙为 O 元素; 戊元素的原子核外有 4 个未成对电子, 则戊处于第四周期, 其原子核外电子排布为  $1\text{s}^2 2\text{s}^2 2\text{p}^6 3\text{s}^2 3\text{p}^6 3\text{d}^6 4\text{s}^2$ , 则戊为 Fe 元素,

(2) F 原子成一个共价键, 由模型可知: 白色球表示 F、黑色球表示 N, N 原子之间应成  $\text{N}=\text{N}$  双键,  $\text{N}_2\text{F}_2$  分子中 N 原子价层电子对数  $= 2 + \frac{5-1-2}{2} = 3$ , N 原子采取  $\text{sp}^2$  杂化。

(3) 碳氢化合物  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ 、 $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ 、 $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ 、 $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$ 、 $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$  满足的是  $\text{C}_3\text{H}_4$ , 如果是炔烃结构中含 2 个  $\pi$  键, 如果是环烯烃含 1 个  $\pi$  键。

(4) 由于电负性  $F > N > H$ ,  $NF_3$  分子中共用电子对偏向 F 原子, 使得 N 原子上的孤对电子难与  $Cu^{2+}$  形成配合物。

(5) 晶胞结构中 O 面心立方, 4 个, 化合物中化合价代数和为 0,  $3x + 2y = 8$  取整数,  $x = 2y = 2$ , 一个晶胞结构中就有 O=4 个,  $Fe^{3+}=2$  个,  $Fe^{2+}=1$  个, 化学式为  $Fe_3O_4$ 。四面体空隙有 8 个, 只有一个  $Fe^{3+}$  填在其中, 所以占比为 12.5%。

36. (除特殊标注外, 每空 2 分, 共 15 分)

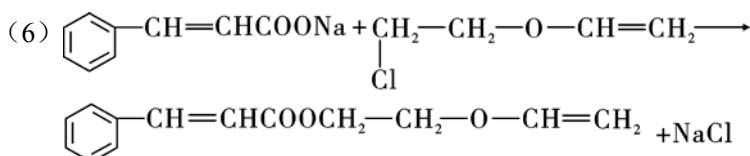
(1) 乙醛

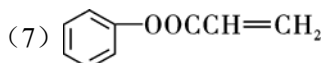
(2) 5mol

(3)  $-COOH$

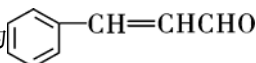
(4)  $CH_2(OH)CH_2Cl$

(5) 消去反应 (1 分)  $CH_2=CH-O-CH=CH_2$



(7) 

【解析】本题适当采用逆推方法, 试剂甲可由课本上所学直接得到, 并根据信息 1 得到物

质 A 的结构简式为 , 苯环、碳碳双键、醛基均可与  $H_2$  加成, 因此 1mol

A 最多可与 5mol  $H_2$  反应, 由 M 的结构简式可逆推 G、C 和 F, 并得到 B 中含有双键和羧基, D 的分子式为  $C_2H_5ClO$ , 结合信息 2 得出 F 的结构简式为  $ClCH_2CH_2OCH=CH_2$ 。

B 的一种同分异构体能发生水解可确定有酯基, 水解后的产物能使溴水褪色说明含有碳碳双键, 滴加饱和溴水后有白色沉淀生成说明含有酚羟基。