

巴东县第三高级中学高二下第四次月考

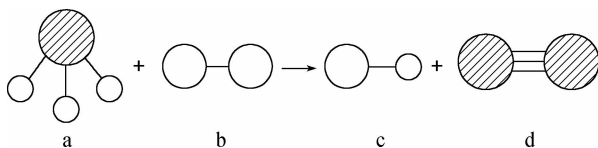
化 学

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：人教版高考内容。
5. 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 O 16 Na 23 S 32 Cu 64

一、选择题(本题共 15 小题，每小题 3 分，共计 45 分。在每小题列出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的)

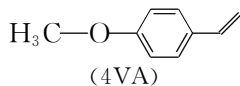
1. “霾尘积聚难见路人”，雾霾[含有 NH_4NO_3 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$]的形成除了与 NO_2 有关外，还有 NH_3 的参与，才能将 SO_2 转化为硫酸盐。下列说法不正确的是
A. 雾霾的分散剂是空气
B. 雾霾能产生丁达尔效应
C. SO_2 、 NO_2 均属于酸性氧化物
D. 雾霾生成过程发生氧化还原反应
2. 制造 5G 芯片的材料有高纯硅、SiC 等半导体材料、线型酚醛树脂等光刻胶以及用于硅材料的清洗剂——超高纯 HF 等。下列说法正确的是
A. 线型酚醛树脂属于无机材料
B. 制取 SiC 反应： $\text{SiO}_2 + 3\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{SiC} + 2\text{CO}$ 中， SiO_2 是氧化剂
C. 制取高纯硅反应： $\text{SiHCl}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + 3\text{HCl}$ 属于置换反应
D. 清洗硅材料表面 SiO_2 反应为 $\text{SiO}_2 + 4\text{HF} = \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，说明 SiO_2 是碱性氧化性
3. 已知三角锥形分子 a 和直线形分子 b 反应，生成两种直线形分子 c 和 d(组成 a、b、c、d 分子的元素原子序数均小于 10)，其结构如图所示，则下列判断错误的是



- A. a 是极性分子
- B. b 是最活泼的非金属单质
- C. c 能使紫色石蕊溶液变红色
- D. d 化学性质比较活泼

4. 近期我国科研团队鉴定了蝗虫挥发出的能使之群聚的信息素——具有高生物活性的 4-乙炔基苯甲醚(4VA)。这一发现具有重要的理论意义和应用价值。下列说法正确的是

- A. 1 mol 4VA 最多能与 4 mol H_2 发生加成反应
- B. 4VA 易溶于水, 易被空气氧化
- C. 4VA 在碱性条件下易发生水解反应
- D. 4VA 存在顺反异构体



5. 下列物质的性质与实际应用对应关系错误的是

选项	化学性质	实际应用
A	Na_2CO_3 溶液具有碱性	除去餐具表面油污
B	液氨气化时吸热	制冷剂
C	石墨具有还原性	干电池正极材料
D	$NaClO_2$ 能与 SO_2 和 NO_x 反应	烟气的脱硫脱硝

6. 下列实验装置可以达到实验目的的是

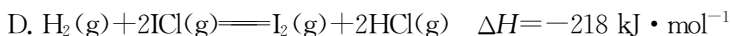
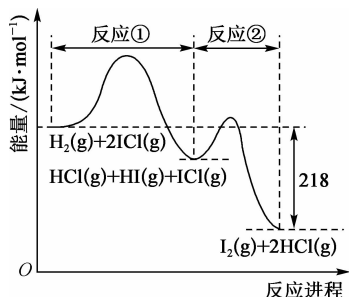
选项	A	B	C	D
实验装置图				
实验目的	分离苯和甲苯	验证乙酸的酸性强于苯酚	制备溴苯	制备并检验乙炔

7. 下列对一些实验事实的解释错误的是

选项	实验事实	解释
A	水加热到较高温度难以分解	水分子中共价键键能较大
B	石墨棒作为原电池的电极材料	石墨晶体能导电
C	用 X 射线实验区分玻璃和水晶	水晶的衍射图上有明锐的衍射峰
D	NH_3 的沸点高于 PH_3	H—N 键的键长比 H—P 键的键长短

8. H_2 与 ICl 的反应分①②两步进行, 其能量曲线如图所示, 下列有关说法正确的是

- A. 反应①、反应②均为吸热反应
- B. 活化能: 反应① < 反应②
- C. 反应速率: 反应① > 反应②



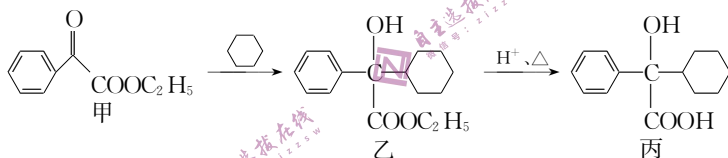
9. 常温下,将浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的一元酸 HX 和 HY 分别与 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液等体积混合,混合后溶液的 pH 依次为 9、7。下列说法错误的是

- A. HX 为弱酸
- B. 常温下, $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HY 溶液的 pH 为 1
- C. 前者混合液中 $c(\text{X}^-) > c(\text{Na}^+)$
- D. 后者混合液中 $c(\text{Na}^+) = c(\text{Y}^-)$

10. N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 7.8 g 由 Na_2S 和 Na_2O_2 组成的混合物中含阴、阳离子总数为 $0.3N_A$
- B. 60 g 乙酸与 60 g 乙醇在浓硫酸作用下,生成乙酸乙酯分子数为 N_A
- C. 反应 $\text{NaClO}_3 + 6\text{HCl} = \text{NaCl} + 3\text{Cl}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$, 每生成 71 g Cl_2 转移电子数 $3N_A$
- D. 体积均为 22.4 L (标准状况下) 的乙烷与苯含氢原子数均为 $6N_A$

11. 化合物丙是制备解痉药奥昔布宁的中间体,其合成路线如下。下列说法正确的是

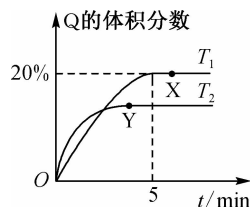


- A. 化合物甲易溶于水
- B. 甲→乙的反应类型为加成反应
- C. 化合物乙和丙互为同系物
- D. 等物质的量的甲、丙消耗 NaOH 的物质的量不同

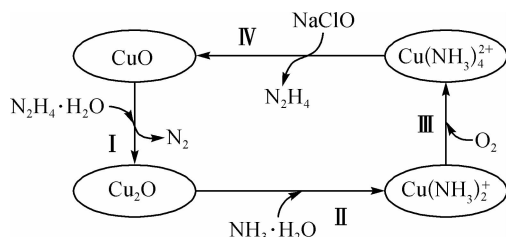
12. 将 1 mol M 和 2 mol N 置于体积为 2 L 的恒容密闭容器中,发生反应: $\text{M}(\text{g}) + 2\text{N}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{P}(\text{g}) + \text{Q}(\text{g}) \quad \Delta H$ 。反应过程中测得 Q 的体积分数在不同温度下随时间的变化如图所示。

下列结论正确的是

- A. $\Delta H > 0$
- B. 温度: $T_1 > T_2$
- C. 温度为 T_1 时, M 的平衡转化率为 20%
- D. 若 X、Y 两点的平衡常数分别为 K_1 、 K_2 , 则 $K_1 > K_2$



13. 联氨(N_2H_4)与含铜物质之间的关系如图所示:

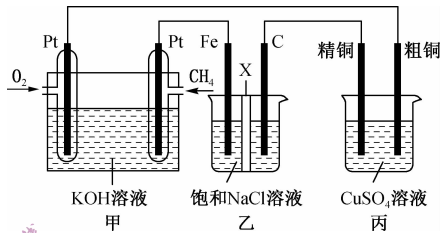


下列说法正确的是

- A. I、II、III、IV 过程均发生氧化还原反应
 B. 根据过程 I, 每生成 224 mL(标准状况下) N_2 , 消耗 3.2 g CuO
 C. 根据上述过程可推知氧化性: $O_2 > NaClO > CuO > Cu_2O$
 D. 过程 IV, 参加反应的 $Cu(NH_3)_4^{2+}$ 与 $NaClO$ 的物质的量之比为 2 : 1

14. 某同学设计了一个燃料电池并探究氯碱工业原理和粗铜的精炼原理, 装置如图所示。其中乙装置中 X 为阳离子交换膜。下列有关说法错误的是

- A. 通入 O_2 的 Pt 极为正极, 该电极反应式为 $O_2 - 4e^- + 2H_2O = 4OH^-$
 B. 乙装置中铁电极为阴极, 电极反应式为 $2H_2O + 2e^- = H_2 \uparrow + 2OH^-$
 C. 反应一段时间后, 乙装置中在铁电极区生成氢氧化钠溶液
 D. 反应一段时间后, 丙装置中硫酸铜溶液浓度可能减小



15. 乙二胺四乙酸又叫 EDTA, 是一种良好的配合剂, 常用于测定金属离子的含量。已知: EDTA 的结构如图。下列叙述正确的是



- A. EDTA 中氮原子杂化方式为 sp^2
 B. EDTA 与金属离子形成配合物时, 碳原子提供孤电子对
 C. EDTA 分子中既含有 σ 键又含有 π 键
 D. EDTA 是共价化合物, 属于共价晶体

二、非选择题(本题共 4 小题, 共 55 分)

16. (16 分) 氮的许多重要化合物在半导体材料及炸药等方面用途非常广泛。回答下列问题:

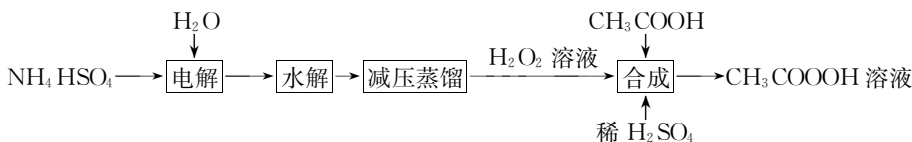
(1) Cu_3N 是一种半导体材料。基态 Cu 原子的核外电子排布式为 _____; 基态 N 原子电子占据的最高能级符号为 _____, 其电子云轮廓图为 _____ 形。

(2) NH_4NO_3 是一种炸药, 可通过下列方法合成: $HNO_3 + NH_3 = NH_4NO_3$ 。

① NH_4NO_3 属于 _____ 晶体, 其中阴离子中氮原子的杂化方式是 _____, 该阴离子的空间构型为 _____。

② NH_3 和 NH_4^+ 中 N 原子的杂化方式 _____ (填“相同”或“不同”); 键角: NH_3 _____ (填“大于”“小于”或“等于”) NH_4^+ 。

17. (11分)新冠病毒已经给人类带来巨大灾难。研究表明,过氧乙酸(CH_3COOOH)能有效地杀灭病毒。一种制备过氧乙酸工艺流程如下:



回答下列问题:

- (1)“电解”发生反应为 $2\text{NH}_4\text{HSO}_4 \xrightarrow{\text{通电}} (\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8 + \text{H}_2 \uparrow$ 。在电解过程中,理论上电路中转移 2 mol 电子,将生成 _____ L(标准状况下) H_2 。
- (2)“水解”时又生成了 NH_4HSO_4 ,写出该反应的化学方程式: _____。
- (3)分离 H_2O_2 溶液时,采取“减压蒸馏”,目的是 _____。
- (4)“合成”反应为可逆反应,写出该反应的化学方程式: _____。
- (5)过氧乙酸浓度测定

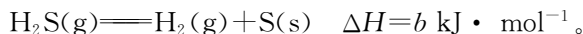
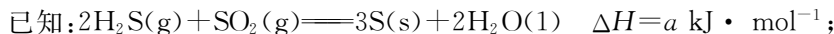
取 $a \text{ mL}$ 过氧乙酸溶液,用硫酸使溶液酸化,再用浓度为 $b \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KMnO_4 标准溶液滴定其中的 H_2O_2 ($2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$),耗用的 KMnO_4 标准溶液的体积为 $V_1 \text{ mL}$ (滴定过程中 KMnO_4 不与过氧乙酸反应)。

另取 $a \text{ mL}$ 待测液,加入过量的 KI ,并用硫酸使溶液酸化,此时过氧乙酸和残留的 H_2O_2 都能跟 KI 反应生成 I_2 ($\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; $\text{CH}_3\text{COOOH} + 2\text{I}^- + 2\text{H}^+ = \text{CH}_3\text{COOH} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$)。再用浓度为 $c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液滴定生成的 I_2 ($\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} = \text{S}_4\text{O}_6^{2-} + 2\text{I}^-$),耗用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的体积为 $V_2 \text{ mL}$ 。过氧乙酸的浓度为 _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (用含 a, b, c, V_1, V_2 的代数式表示)。

18. (14分) SO_2 的排放是形成酸雨的重要原因之一,工业上可采用多种方法减少 SO_2 的排放。

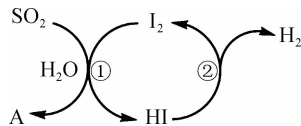
回答下列问题:

(1) H_2 还原法:



则 $\text{SO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$ 反应生成 $\text{S}(\text{s})$ 和 $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 的热化学方程式为 _____。

(2)碘循环法:其循环过程如图所示。反应①的化学方程式为 _____,在整个循环系统中做催化剂的物质是 _____ (填化学式)。



(3)钠碱循环法:用 $2.4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2SO_3 溶液吸收尾气中的 SO_2 。

①上述 Na_2SO_3 溶液中: $c(\text{SO}_3^{2-}) + c(\text{HSO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{SO}_3) =$ _____ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$;
 $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HSO}_3^-) +$ _____。

②室温下,当溶液的 pH 约为 6 时,Na₂SO₃ 溶液吸收 SO₂ 能力显著下降,此时溶液中 c(SO₃²⁻) 的浓度是 0.1 mol · L⁻¹,则此时溶液中各离子浓度由大到小的顺序为 _____。

(4)氨石灰水法:

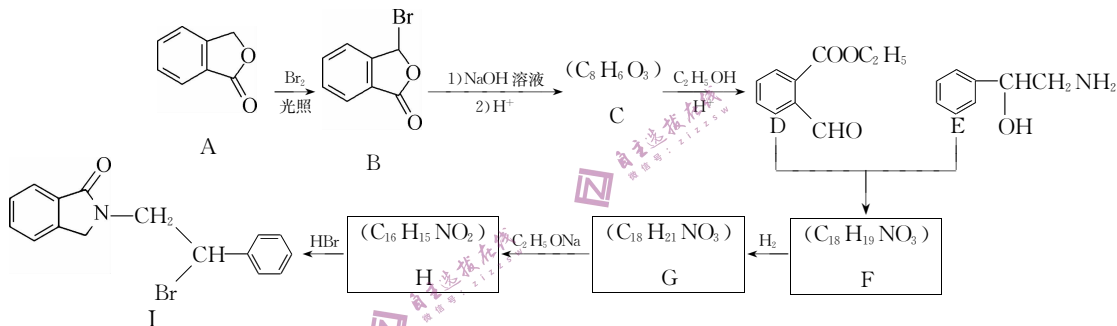
第一步:用过量的浓氨水吸收 SO₂,并在空气中氧化;

第二步:加入澄清石灰水。

已知:室温下, $K_{sp}(\text{CaSO}_4) = 8 \times 10^{-7}$, $K_b(\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}) = 1.25 \times 10^{-5}$,则室温下,第二步

反应: $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^{-}(\text{aq}) + 2\text{NH}_4^{+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CaSO}_4(\text{s}) + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}(\text{aq})$ 的平衡常数 $K =$ _____。

19. (14 分)有机物 I 是合成药物的重要中间体, I 的一种合成路线如下:



已知: i. $\text{R}_1\text{NH}_2 + \text{R}_2\text{CHO} \longrightarrow \text{R}_1\text{N}=\text{CHR}_2 + \text{H}_2\text{O}$; ii. $\text{R}_1\text{COOR}_2 + \text{R}_3\text{NH}_2 \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}} \text{R}_1\text{CONHR}_3 + \text{R}_2\text{OH}$ 。

回答下列问题:

(1) C 的结构简式是 _____; B 中官能团的名称是 _____; C 生成 D 的反应类型为 _____。

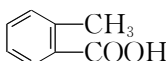
(2) 下列说法正确的是 _____ (填字母)。

- a. C 可发生消去反应
- b. 1 mol I 最多能与 2 mol NaOH 反应
- c. A → B 与 F → G 反应类型相同

(3) 写出 D + E → F 反应的化学方程式: _____。

(4) 写出一种同时符合下列条件的化合物 E 的同分异构体的结构简式: _____。

①能与氯化铁溶液发生显色反应; ②核磁共振氢谱显示 4 组吸收峰。

(5) 参照上述合成路线, 设计以  为原料制备 A 的合成路线: _____ (其他无机试剂任选)。