

化学

巢湖一中 合肥八中 淮南二中 六安一中 南陵
滁州中学 池州一中 阜阳一中 灵璧中学 宿城

本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 F-19 Na-23
Al-27 Cl-35.5 Au-197

第 I 卷 选择题（共 46 分）


一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，满分 30 分，每小题只有一个选项符合题意。）

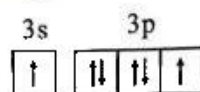
1. 安徽历史悠久，文化源远流长。下列物质具有典型的徽派文化特色，据其主要化学成分不能与其他三种归为一类的是（ ）

A. 霍邱柳编 B. 徽州竹雕 C. 狼山黑陶 D. 宣城宣纸

2. 下列化学用语或图示表达错误的是（ ）

A. 葡萄糖的实验式：CH₂O

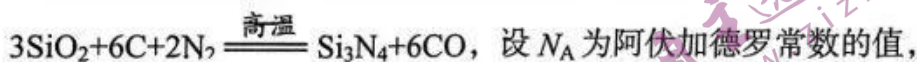
B. 苯分子中大π键示意图：

C. 激发态Cl原子的价电子排布图：

D. 用电子式表示CaCl₂的形成过程：



3. 氮化硅是一种重要的结构陶瓷材料，是一种超硬物质，常利用它来制造轴承、永久性模具等机械构件。其制备原理为：



设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，

下列说法错误的是（ ）

A. 1.5 mol SiO₂ 晶体中含有的 Si-O 键数目为 $6N_A$

B. 该实验条件下，134.4 L CO 中分子数目为 $6N_A$

C. 每生成 0.5 mol 的 Si₃N₄，转移电子数目为 $6N_A$

D. 84 g N₂ 和 CO 混合气体中原子数目为 $6N_A$

4. 下列陈述 I 与陈述 II 均正确，且具有因果关系的是（ ）

选项	陈述 I	陈述 II
A	SO ₂ 具有漂白性	SO ₂ 通入紫色石蕊溶液后溶液褪色
B	FeS 具有还原性	FeS 去除工业废水中的 Hg ²⁺ 、Cu ²⁺

学试题

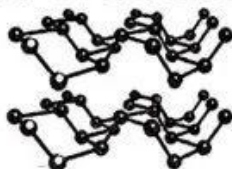
金陵中学 舒城中学 太湖中学 天长中学 屯溪一中 宣城中学
宣城一中 合肥六中 太和中学 合肥七中 科大附中 野寨中学
两部分。满分100分，考试时间75分钟。请在答题卡上作答。

C	久置空气中的漂白粉遇盐酸产生 CO_2	变质漂白粉的主要成分是 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
D	相同条件下, $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaCl}$ 溶液的导电性比同浓度醋酸强	NaCl 是强电解质、醋酸是弱电解质

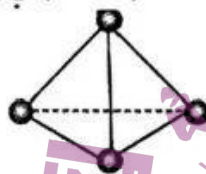
5. “无安全，不实验”。下列有关化学实验安全问题的叙述中，错误的是 ()



- A. 用图示装置点燃可燃性气体可防止爆炸的发生
B. 不慎将苯酚沾到皮肤上，立即用乙醇冲洗再用水冲洗
C. 取用化学药品时，应注意容器标签上的安全警示标志
D. 给玻璃仪器加热，都要加垫石棉网，以防止仪器炸裂
6. 磷可形成多种单质。黑磷具有类似石墨的层状结构，白磷的分子式为 P_4 ，它们的结构如下图所示。白磷在很高压强和较高温度下可转化成黑磷。下列说法错误的是 ()

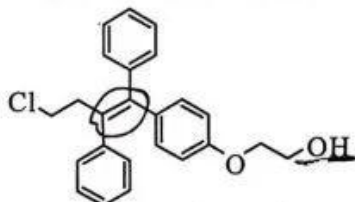


黑磷



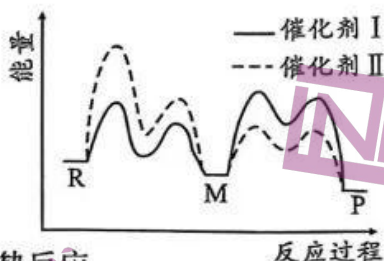
白磷

- A. 白磷转化成黑磷属于化学变化
B. 白磷与黑磷互为同素异形体
C. 黑磷熔点低于白磷熔点
D. 黑磷具有较强的吸附性
7. 奥培米芬是一种雌激素受体调节剂，其结构简式如下：

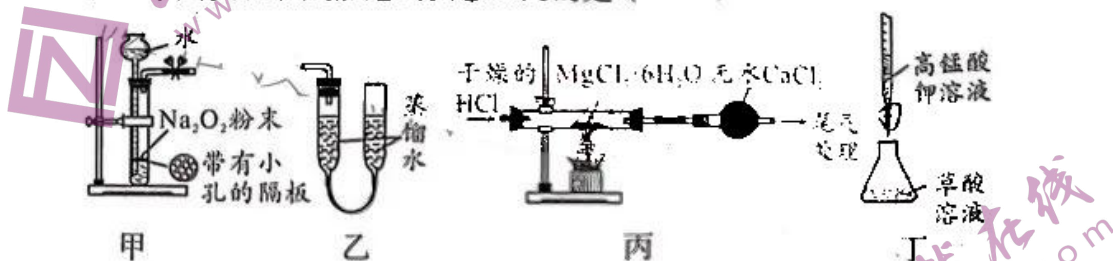


关于奥培米芬，下列说法错误的是 ()。

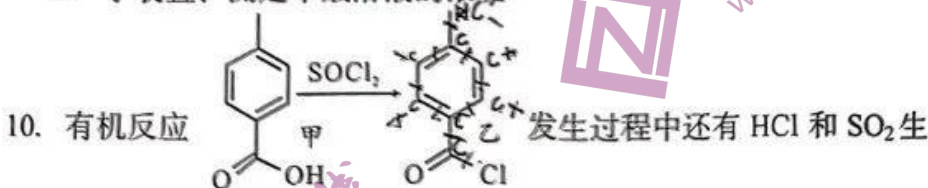
- A. 存在顺反异构
B. 含有三种官能团
C. 能与金属钠、氢氧化钠溶液反应
D. 能使酸性高锰酸钾溶液褪色
8. 催化剂I和II均能催化反应 $R(g) \rightleftharpoons P(g)$ 。反应历程(下图)中, M 为中间产物。其它条件相同时, 下列说法正确的是()



- A. 该反应为吸热反应
B. 催化剂II的催化性能比催化剂I好
C. 使用催化剂II时, 升高温度, R的转化率增大
D. 使用催化剂I时, 反应过程中M所能达到的最大浓度比使用催化剂II时大
9. 下列实验装置能达到实验目的的是()



- A. 甲装置: 制取少量 O_2
B. 乙装置: 测量少量氯气的体积
C. 丙装置: 制备无水氯化镁
D. 丁装置: 测定草酸溶液的浓度



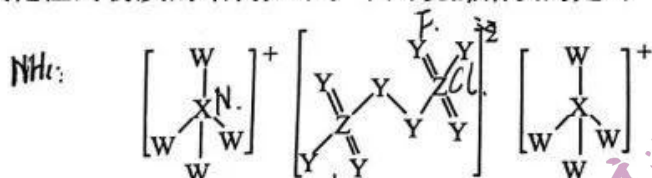
成。下列叙述错误的是()

- A. 乙的沸点大于甲的沸点
B. SO_2 与 HCl 均为极性分子
C. 1mol 乙分子中含有 17mol σ 键
D. $SOCl_2$ 分子中硫原子的杂化类型为 sp^3

二、不定项选择题(本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 有一个或两个选项符合题目要求, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分。

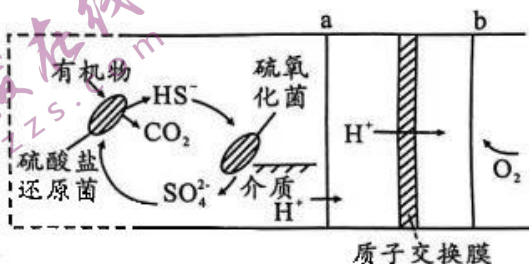
11. W、X、Y、Z 是四种原子序数依次增大的短周期主族元素, 共

中 X 和 Y 同周期, Y 和 Z 同主族, 由这四种元素形成的某种具有强氧化性的物质的结构如下。下列说法错误的是 ()



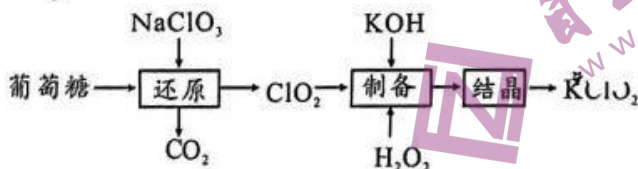
- A. 其化学式为 $(XW_4)_2Z_2Y_4$, 其中 Z 显 +7 价
 B. X、Y、Z 的第一电离能: $Y > X > Z$
 C. 四种元素均可与钠元素形成离子化合物
 D. 该物质具有强氧化性是因为含有 -Y-Y- 键

12. 微生物燃料电池可将底物直接转化为电能, 提高了能量转化效率。某微生物燃料电池的工作原理如图所示。下列说法错误的是 ()



- A. 升高电池的反应温度, 可以有效提高该电池的放电效率
 B. 硫氧化菌和硫酸盐还原菌起到了保证 S 元素循环的作用
 C. a 电极的电极反应方程式为: $9H^+ + SO_4^{2-} + 8e^- = HS^- + 4H_2O$
 D. 理论上, 消耗 1mol 氧气时, 有 4mol H^+ 通过质子交换膜

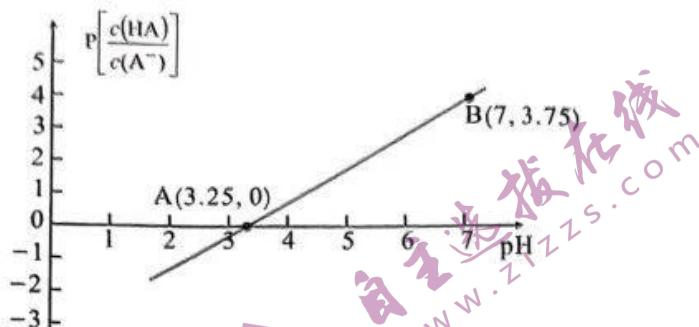
13. $KClO_2$ 是一种极强的氧化剂, 在酸性或碱性介质下均能将 MnO_2 溶解, 得到紫色溶液。其中一种制备流程如图, 下列说法正确的是 ()



- A. “还原”过程反应的环境为强碱性介质
 B. “还原”过程中消耗葡萄糖和 $NaClO_3$ 物质的量之比为 1:12
 C. “制备”过程中发生的离子方程式为:
 $2ClO_2 + H_2O_2 = 2ClO_2^- + O_2 + 2H^+$
 D. 在碱性介质下, ClO_2 的氧化性强于 MnO_4^-

14. 298K 时, 向 100mL $0.1mol \cdot L^{-1}$ HA 溶液中滴入等浓度的 KOH 溶液, 混合溶液的 pH 与 $P\left[\frac{c(HA)}{c(A^-)}\right]$ 的关系如图所示。下列叙述错误的是 ()

已知: $P\left[\frac{c(HA)}{c(A^-)}\right] = -\lg\left[\frac{c(HA)}{c(A^-)}\right]$



- A. 25℃时, A^- 的水解平衡常数 K_h 的数量级为 10^{-11}
 B. B点时, $2c(K^+) > 2c(A^-) + c(HA)$
 C. 未加 KOH 时, 酸和水电离出的 H^+ 浓度之比约为 10^{10}
 D. A点到B点过程中, 水的电离程度逐渐减小

第II卷 非选择题(共54分)

三、非选择题(本题共4小题, 共54分。)

15. (13分)

氯金酸晶体($HAuCl_4 \cdot 4H_2O$, $M_r=412$)用途广泛, 黄金深加工中氯金酸的制备往往为第一步反应。某化学实验小组设计用双氧水、氯化氢与金粉反应制备氯金酸, 并探究其分解产物。

I. 氯金酸晶体的制备

制备氯金酸的装置如下图甲所示。检查装置气密性, 向三颈烧瓶中加入金粉, 通过仪器b向三颈烧瓶中加入30%的双氧水, 保持反应装置的温度为40℃, 再向三颈烧瓶中通入HCl, 一段时间后得到金黄色氯金酸溶液, 将反应液经一系列操作可得橘黄色氯金酸晶体。



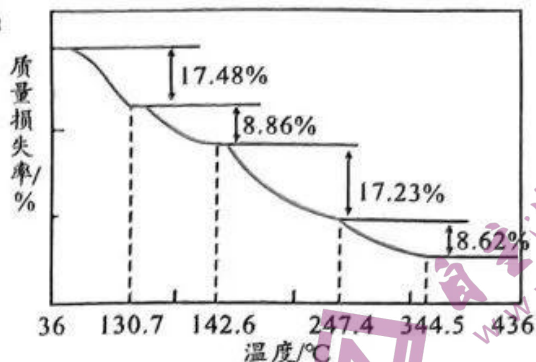
- (1) 仪器a的化学名称为_____其作用为_____。
 (2) 实验室利用图乙装置制备HCl气体, 在该制备方法中浓硫酸体现的性质是_____; 在恒压滴液漏斗的下口连接有毛细玻璃管, 这样做的目的是_____。
 (3) 写出三颈烧瓶里发生反应的化学方程式: _____
 (4) “一系列操作”含有过滤操作, 该操作所需要的硅酸盐仪器有_____。

II. 氯金酸晶体的热分解

研究表明 $HAuCl_4 \cdot 4H_2O$ ($M_r=412$) 热分解得到 Au 的过程可分为四步, 某实验小组取一定质量的 $HAuCl_4 \cdot 4H_2O$ 样品进行热重分析,

固体质量损失率 ($\frac{\text{样品质量} - \text{残留质量}}{\text{样品质量}} \times 100\%$) 随温

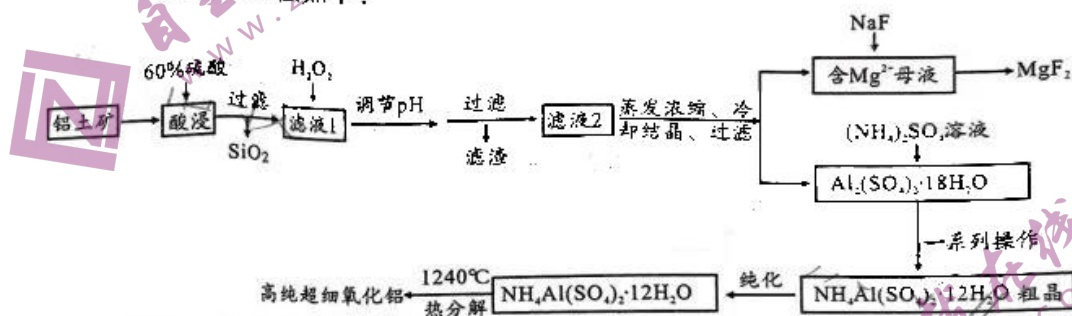
线如下图所示：



- (5) 在 130.7°C ~ 142.6°C 时, 质量损失率为 8.86%, 可能损失的物质是_____ (填化学式)。
- (6) 写出 247.4°C ~ 344.5°C 时, 发生反应的化学方程式_____。

16. (13分)

高纯超细氧化铝是一种新型无机功能材料, 以铝土矿 (主要成分 Al_2O_3 , 此外还含有 SiO_2 、 MgO 、 Fe_3O_4) 为原料制备高纯超细氧化铝工艺流程如下:



- 已知: ①硫酸铝铵的溶解度: 0°C 时, $S = 5.2\text{g}$; 100°C 时, $S = 421.9\text{g}$ 。
- ②反应温度下 $K_{sp}(\text{MgF}_2) = 9.0 \times 10^{-9}$ 。
- ③流程中部分金属阳离子开始沉淀和完全沉淀时 pH 如下表:

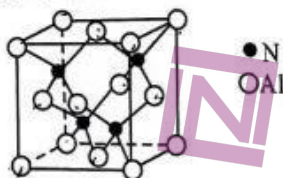
金属离子	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Al^{3+}	Mg^{2+}
开始沉淀时 pH	2.0	7.0	3.6	9.0
沉淀完全时 pH	3.1	9.0	4.7	11

请回答下列问题:

- (1) “酸浸”步骤若用 98% 硫酸代替同体积 60% 的硫酸, 可能导致的后果是_____。
- 不易发生离子反应, 造成浸出率下降
 - 易产生较多酸性废液, 提高原料成本
 - 反应速率过于剧烈, 无法控制, 造成操作危险
- (2) “滤液 1” 中加 H_2O_2 发生反应的离子方程式是_____。
- “调节 pH” 应控制的 pH 范围是_____。
- (3) “纯化” 的方法为_____。
- (4) 氟化镁在陶瓷、电子工业、荧光材料等方面应用广泛。

母液，测得 Mg^{2+} 浓度为 $0.02\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，则至少需加入 _____ g NaF 才能使废液中 Mg^{2+} 沉淀完全（当离子浓度 $\leq 1\times 10^{-5}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，可认为沉淀完全，忽略溶液体积变化）。

- (5) AlN 是一种具有耐高温、耐冲击的高温结构陶瓷，熔点高达 2200°C ，工业上用氧化铝、氮气、碳单质在高温条件下可制备，某 AlN 晶体的立方晶胞如图所示：

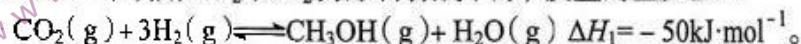


- ①该 AlN 晶体属于 _____ 晶体。
②该晶胞的边长为 $a\text{ pm}$ ，则该晶胞的密度为 _____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ （设 N_A 为阿伏加德罗常数的值）。

17. (14分)

甲醇是重要的化工原料，合成甲醇和利用甲醇的研究和探索，在国际上一直受到重视。

- (1) 工业上常利用 CO_2 和 H_2 为原料合成甲醇，发生的主反应 i:

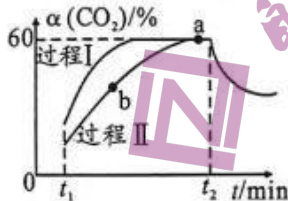


已知：

物质	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
相对能量/ $(\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	-393	0	x	-242

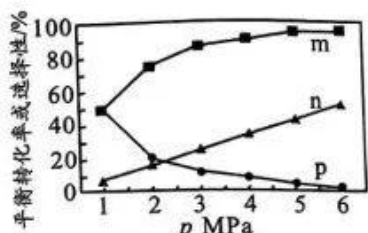
表格中 $x =$ _____。

- (2) 一定条件下，向 2L 恒温恒容密闭容器中充入 $1\text{ mol CO}_2(\text{g})$ 和 $2.8\text{ mol H}_2(\text{g})$ 仅发生反应 i，在两种不同催化剂作用下建立平衡的过程 (I、II) 中 CO_2 的转化率随反应时间的变化曲线如下图。



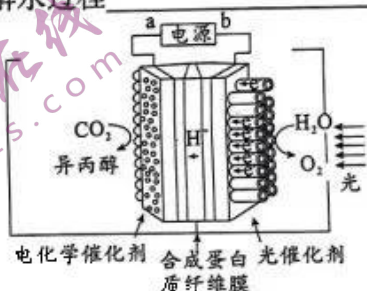
- ①a 点 $v_{\text{正}}$ _____ b 点 $v_{\text{逆}}$ (填 “>”、“<” 或 “=”)。
②已知，平衡时 a 点总压强为 13 kPa ，则该反应的压强平衡常数 $K_p =$ _____ $(\text{kPa})^{-2}$ 。
③过程 I, $t_2\text{ min}$ 时刻改变的反应条件可能是 _____。
a. 升高温度 b. 降低温度 c. 加入惰性气体 d. 增大水蒸气的浓度

- (3) 一定条件下， CO_2 和 H_2 合成甲醇的过程中，还会发生副反应：
反应 ii: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 > 0$
将一定量的 $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$ 充入密闭容器中并加入合适的催化剂，同时发生反应 i、ii。相同温度下，在不同压强下测得 CO_2 的平衡转化率、 $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ 的选择性和 CO 的选择性随压强的变化曲线如图。



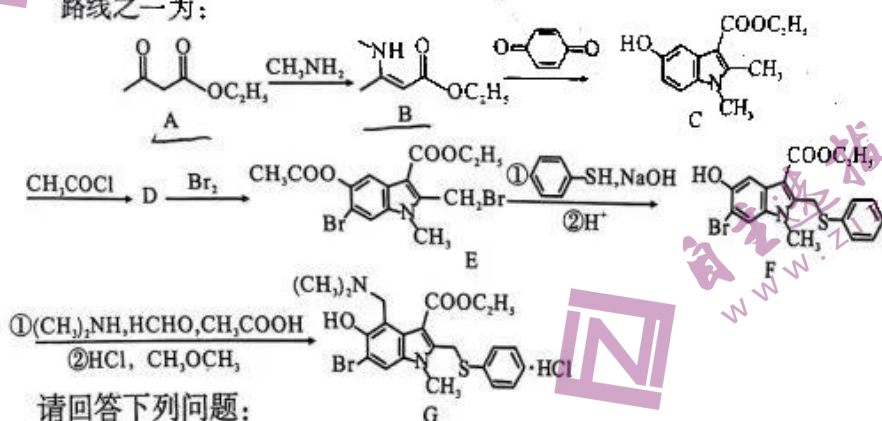
图中表示 CO 的选择性的曲线是_____ (填“m”、“n”或“p”)；试解释随着压强的增大，该曲线呈现这种变化趋势的原因：_____。

- (4) CO₂ 的光电催化反应器如下图所示。以 TiO₂ 为光催化剂，通过光解水产生电子和质子，而后诱导 (Pt/CNT) 电极催化还原 CO₂ 制得异丙醇，写出异丙醇的结构简式_____；用电极反应式表示光解水过程_____。



18. (14分)

盐酸阿比朵儿是光谱抗病毒药物，对禽流感病毒有抑制作用，合成路线之一为：



请回答下列问题：

- (1) CH₃NH₂ 的名称为_____，其水溶液显碱性，用化学用语表示 CH₃NH₂ 溶液显碱性的原因：_____。
- (2) G 中含氧官能团的名称为_____。
- (3) 由 A 生成 B 的反应若视为分两步进行，则相应有机反应类型依次为_____。
- (4) 由 C 生成 D 的化学方程式为_____。
- (5) 1 mol E 最多能和_____ mol NaOH 反应 (已知与苯环直接相连的溴原子很难与 NaOH 反应，本题不予考虑)。
- (6) A 的同分异构体中既能与 NaHCO₃ 反应，又能发生银镜反应的有_____种 (不考虑立体异构)，其中核磁共振氢谱有 4 组峰，且峰面积之比为 1 : 1 : 2 : 6 的结构简式为_____ (任写一种)。

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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜

自主选拔在线