

化学试卷

考生注意：

1. 本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，共 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 请将各题答案填写在答题卡上。
3. 本试卷主要考试内容：高考全部内容。
4. 可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 F 19 Mg 24 Al 27 P 31 S 32 Fe 56 Cu 64 Se 79 Sn 119 Ba 137

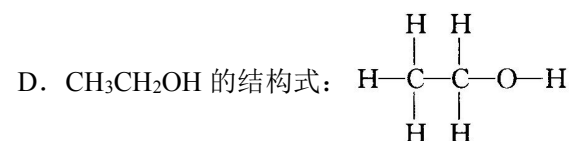
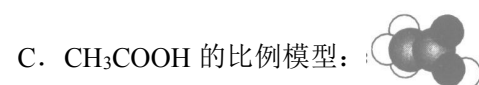
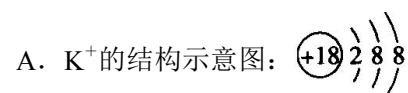
第 I 卷（选择题 共 42 分）

一、选择题（本题包括 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. 《本草崇原》中记载：“赭石，铁之精也，其色青赤，气味苦寒，禀水石之精，而得木火之化。”这里的赭石是指
A. 磁铁矿 B. 赤铁矿 C. 硫铁矿 D. 黄铜矿

2. 交警检查驾驶员是否酒驾的原理为 $2K_2Cr_2O_7 + 8H_2SO_4 + 3CH_3CH_2OH \rightleftharpoons 3CH_3COOH +$

$2Cr_2(SO_4)_3 + 11H_2O + 2K_2SO_4$ 。用化学用语表示该反应中的相关微粒，其中不正确的是



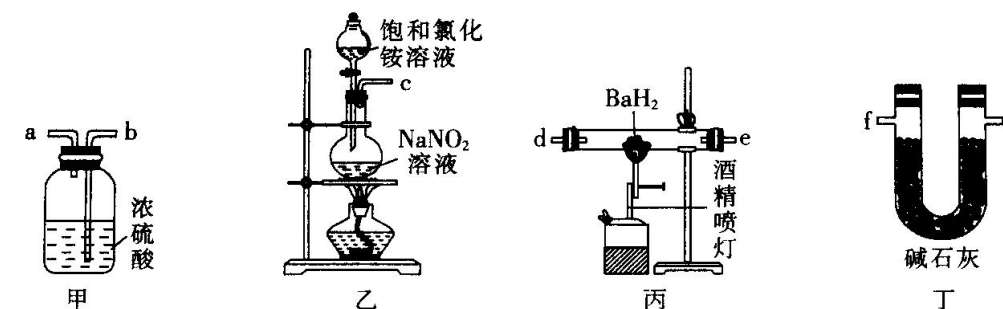
3. 化学与生活、科技及环境密切相关，下列说法正确的是

- A. 光分解水制氢气和植物秸秆制沼气都涉及生物质能的利用
- B. 华为继麒麟 980 之后自主研发的 7nm 芯片问世，芯片的主要成分为二氧化硅
- C. 客机 CR929 机身大量使用了碳纤维，碳纤维属于有机高分子纤维
- D. 蜡蛾幼虫会啃食聚乙烯塑料袋，并且能将其转化为乙二醇，这项研究有助于减少白色污染

4. 化合物 M (), N (), P ()) 都是重要有机物的原料。下列

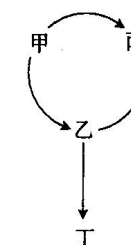
有关 M、N、P 的说法不正确的是

- A. M、N 互为同分异构体
 - B. P 中所有碳原子可能共平面
 - C. M、P 均能发生加成反应和取代反应
 - D. M 能使酸性高锰酸钾溶液褪色
5. 氮化钡 (Ba_3N_2) 是一种重要的化学试剂。高温下，向氢化钡 (BaH_2) 中通入氮气反应可制得氮化钡。已知： Ba_3N_2 遇水反应； BaH_2 在潮湿空气中能自燃，遇水反应。用图示装置制备氮化钡时，下列说法不正确的是



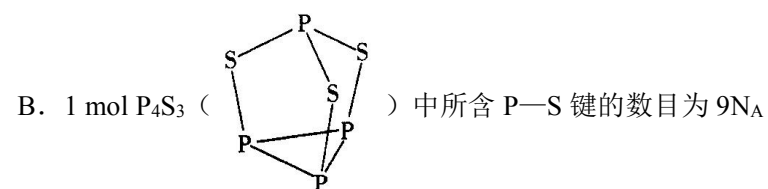
- A. 装置乙中反应的化学方程式为 $NaNO_2 + NH_4Cl \xrightarrow{\Delta} N_2 \uparrow + NaCl + 2H_2O$
 - B. 气流由左向右的字母连接顺序为 $c \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow d \rightarrow e \rightarrow g \rightarrow f$
 - C. 实验时，先点燃装置乙中的酒精灯，反应一段时间后，再点燃装置丙中的酒精喷灯进行反应
 - D. 装置甲中的浓硫酸和装置丁中的碱石灰都是用于吸收水蒸气，防止水蒸气进入装置丙中
6. 下列各组物质中，在一定条件下不能一步实现如图所示转化关系的是

选项	甲	乙	丙	丁
A	N_2	NH_3	NO	NH_4NO_3
B	Na	Na_2O	Na_2O_2	$NaCl$
C	Al	$NaAlO_2$	Al_2O_3	$AlCl_3$
D	Cl_2	HCl	$FeCl_3$	$HClO$



7. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是

A. 14 g 由 C_2H_4 和 N_2 组成的混合气体中所含质子总数一定为 $7.5N_A$



C. 1 L 0.1 mol · L⁻¹ NaHSO₃ 溶液中所含阳离子的总数大于 0.1N_A

D. 11.2 L Cl₂ 与足量乙烷在光照条件下反应产生 HCl 分子的总数为 0.5N_A

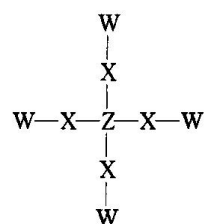
8. 短周期主族元素 W、X、Y、Z 位于三个不同的周期，W 与 Y 同主族，X 与 Z 的核外电子数之和是 Y 的核外电子数的 2 倍。化合物甲的结构式如图所示，甲不溶于水。下列说法正确的是

A. 简单离子半径：Y > X

B. 非金属性：Z > X

C. 化合物甲中每个原子都达到了 8 电子稳定结构

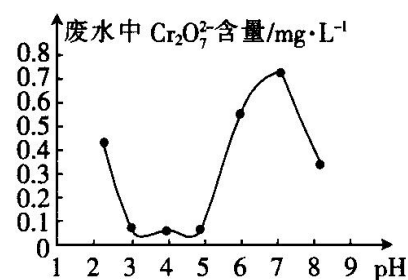
D. 由 W、X、Y 三种元素形成的化合物的水溶液能与 Z 的单质反应



9. 在几个烧杯中分别加入 200 mL pH 不同的含铬废水 ($Cr_2O_7^{2-}$ 的浓度相同)，再加入质量相

同的 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ，测得废水中六价铬 ($Cr_2O_7^{2-}$) 的含量随 pH 的变化曲线如图所示，

反应原理为 $Fe^{2+} + Cr_2O_7^{2-} + H^+ \longrightarrow Fe^{3+} + Cr^{3+} + H_2O$ (未配平)。下列说法不正确的是



A. 上述反应配平 H^+ 的化学计量数为 14

B. 氧化性： $Cr_2O_7^{2-} > Fe^{3+}$

C. 当 pH 在 3~5 之间时， $Cr_2O_7^{2-}$ 的去除率最小

D. 每处理 1 mol $Cr_2O_7^{2-}$ ，至少需要 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 的质量为 1668 g

10. 下列操作、现象及解释都正确的是

选项	操作及现象	解释
A	取 1 mL 20% 的蔗糖溶液，加入适量稀硫酸，水浴加热 5 min 后，直接加入新制的 $Cu(OH)_2$ 悬浊液，再加热 3~5 min，没有观察到红色沉淀	蔗糖没有还原性，也没有发生水解
B	将稀 H_2SO_4 滴加到 $Fe(NO_3)_2$ 溶液中，溶液变成棕黄色，有红棕色气体生成	Fe^{2+} 被氧化为 Fe^{3+} ，同时 HNO_3 被还原为 NO_2
C	向某溶液中通入 CO_2 气体，先出现白色沉淀，继续通入 CO_2 气体，白色沉淀不溶解	该溶液中一定存在 AlO_2^- ，白色沉淀为 $Al(OH)_3$
D	用 10 mL 稀 H_2SO_4 溶液与过量 Fe 反应，起始时气泡较少，加入少量 $CuSO_4$ 溶液，迅速产生较多气泡	Fe 与 $CuSO_4$ 溶液反应置换出 Cu，Fe 与 Cu 构成原电池，反应速率加快

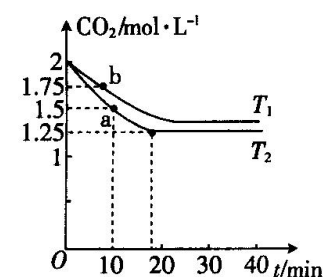
11. CO_2 和 CH_4 的反应为 $CH_4(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2H_2(g) + 2CO(g) \Delta H$ 。向 V L 恒容密闭容器中通入 2 mol CH_4 和 4 mol CO_2 ，测得 CO_2 的物质的量浓度随温度、时间的变化关系如图所示。下列说法不正确的是

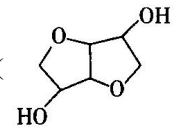
A. $\Delta H > 0$ ， $V = 2$

B. $T_1^\circ C$ 时，容器在 b 点时的压强与起始压强之比为 7 : 6

C. $T_2^\circ C$ 时，反应 10 min 后到达 a 点，0~10 min 内用 CO 表示的平均反应速率 $v(CO) = 0.3 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$

D. $T_2^\circ C$ 时反应达到平衡后，向该平衡体系中再充入 0.5 mol CH_4 、0.5 mol CO_2 、1 mol H_2 和 1 mol CO，平衡逆向移动



12. 异甘露糖醇 () 是一种重要的有机物。R 是异甘露糖醇的同分异构体，1 mol

R 与足量碳酸氢钠溶液反应能生成 2 mol CO_2 ，则 R 的结构共有

A. 8 种

B. 9 种

C. 10 种

D. 11 种

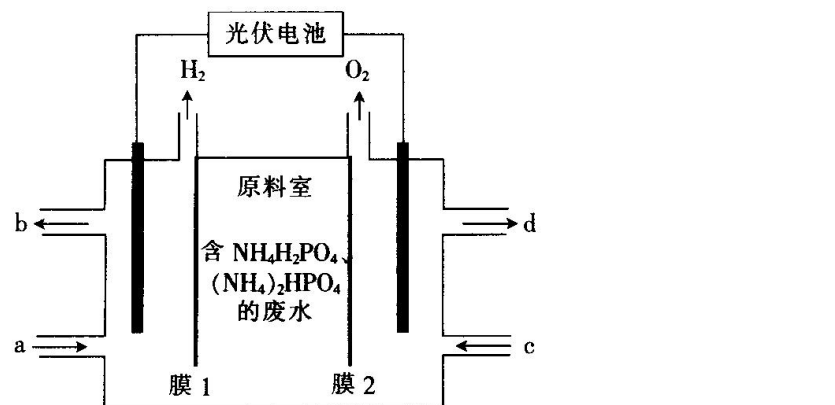
13. 某小组采用电渗析法从含 $NH_4H_2PO_4$ 和 $(NH_4)_2HPO_4$ 的废水中回收 $NH_3 \cdot H_2O$ 和 H_3PO_4 ，装置如图所示。下列说法错误的是

A. 膜 1 为阳离子交换膜，膜 2 为阴离子交换膜

B. a 处进入稀氨水，d 处流出浓 H_3PO_4 溶液

C. 阴极区总反应式为 $2H_2O + 2NH_4^+ + 2e^- \longrightarrow 2NH_3 \cdot H_2O + H_2 \uparrow$

D. 每放出 11.2 L (标准状况) H_2 时，能回收 98 g H_3PO_4



14. 常温下，分别向等体积、浓度均为 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HClO_2 溶液和 HNO_2 溶液中加水稀

释，两溶液的 pH 随 $\lg \frac{V}{V_0}$ (设稀释前酸溶液体积为 V_0 ，稀释后酸溶液总体积为 V) 的变

化曲线如图所示。下列说法正确的是

A. HNO_2 的电离平衡常数 K_a 的数量级为 10^{-3}

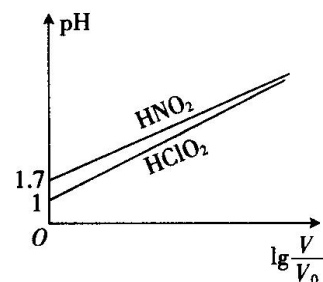
B. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaClO_2 溶液的 $\text{pH}=9$

C. 由浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaClO_2 和 NaNO_2 溶液组

成的混合溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{ClO}_2^-) > c(\text{NO}_2^-)$

$> c(\text{OH}^-)$

D. 将 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 HClO_2 溶液稀释至 $\lg \frac{V}{V_0}=1$,

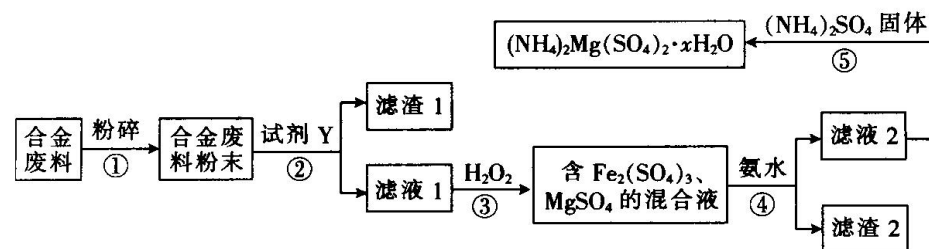


若要使 $c(\text{ClO}_2^-) = c(\text{NO}_2^-)$, 则须将 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ HNO_2 溶液稀释的 $\frac{V}{V_0} > 10$

第 II 卷 (非选择题 共 58 分)

二、必考题 (本题包括 3 小题, 共 43 分)

15. (15 分) 硫酸镁铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}]$ 是一种重要的复盐。实验室中用硅镁铁合金废料制备硫酸镁铵的流程如下:



已知: $\text{pH}=4.1$ 时, Fe^{3+} 完全转化为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$; $\text{pH}<9.5$ 时, 没有 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 生成。

(1) 试剂 Y 是_____。(填名称)

(2) 步骤③中加入 H_2O_2 的目的是将 Fe^{2+} 转化为 Fe^{3+} 。

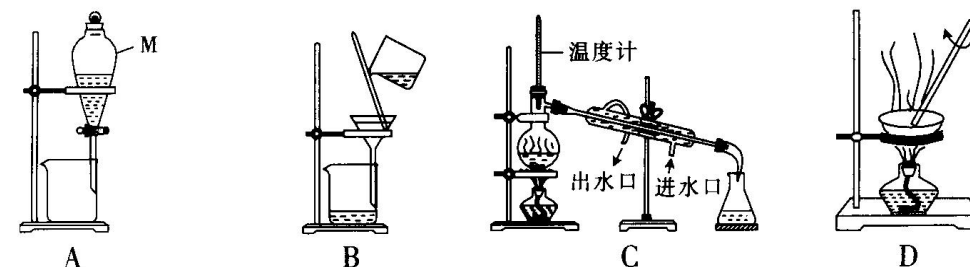
①写出 H_2O_2 的电子式:_____。

②_____ (填“能”或“不能”)用稀硝酸代替 H_2O_2 , 原因是_____。

(3) 步骤④中加入氨水调节溶液 pH 的范围为 $4.1 \leq \text{pH} < 9.5$, 其目的是_____。

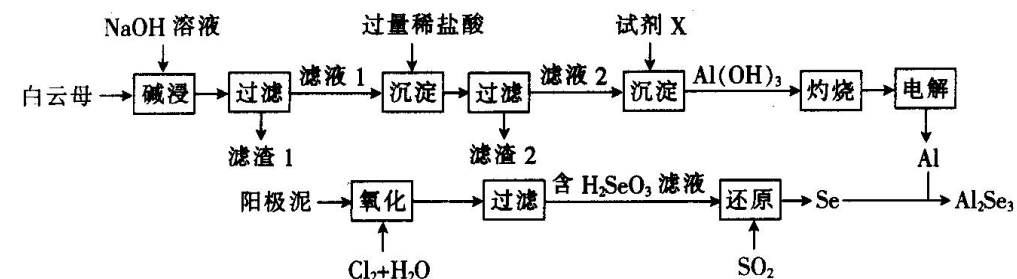
(4) 写出生成滤渣 2 的离子方程式:_____。

(5) 仪器 M 的名称是_____。步骤⑤需要用到下列装置图中的_____ (填字母)。



(6) 取 36.0 g 硫酸镁铵 $[(\text{NH}_4)_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}]$ 溶于水配制成 500 mL 溶液, 取 100 mL 该溶液于烧杯中, 加入过量 BaCl_2 溶液充分反应, 然后过滤、洗涤, 将沉淀烘干至恒重, 此时残留固体质量为 9.32 g , 硫酸镁铵晶体中 x 为_____。

16. (14 分) 硒化铝 (Al_2Se_3) 主要用于半导体工业。以白云母 (含 $30\% \text{Al}_2\text{O}_3$, 还含有 SiO_2 、 MgO 、 Na_2O 、 K_2O 、 Fe_2O_3) 和电解铜的阳极泥 (含 Se 、 Cu_2Se 、 Ag_2Se 及贵金属) 为原料制硒化铝的流程如下:



(1) 为了提高白云母“碱浸”的浸取率, 可以采用的措施是_____。(写一种)

(2) Na_2O 、 MgO 、 SiO_2 、 K_2O 中属于碱性氧化物的有_____种。

(3) 滤渣 1 的主要成分是_____。(填化学式)

(4) 滤液 1 中加入过量稀盐酸的目的是_____。

(5) 试剂 X 是_____ (填名称)。

(6) 写出“氧化”中 Cu_2Se 与 Cl_2 、 H_2O 反应的化学方程式:_____, 该反应中被氧化的元素是_____ (填元素符号)。

(7) 若要制备 1.455 t Al_2Se_3 , 上述流程中有 15% 的 Al 损失, 则需要消耗该白云母的质量是_____ t 。

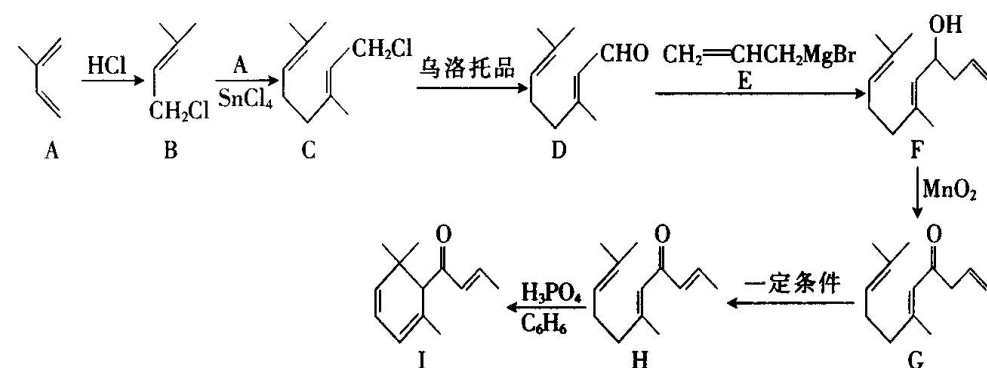
17. (14 分) 乙烯和苯都是基本化工原料, 研究乙烯和苯的相关转化是一个广受关注的课题。

(5) 某磷青铜的晶胞结构如图所示。

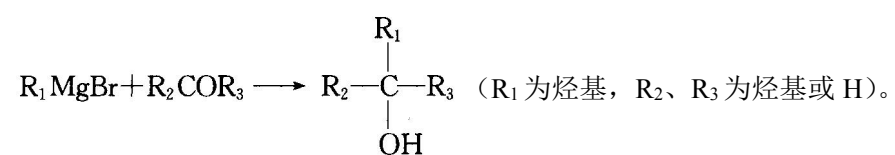
①该磷青铜的化学式为_____。

②若该晶体密度为 $8.82 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ，则最近的两个 Cu 原子核间距为_____ (用含 N_A 的代数式表示) pm。

19. (15 分) (有机化学基础) 香料大马酮 (I) 的一种合成路线如下:



已知: $\text{R}-\text{Br} \xrightarrow[\text{乙醚, } I_2]{\text{Mg}} \text{R}-\text{MgBr}$ (R 为烃基);



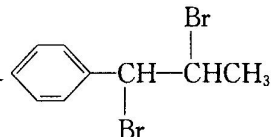
回答下列问题:

(1) A 的化学名称为_____, I 的分子式为_____。

(2) A 生成 B 的反应类型为_____, H 中所含官能团的名称为_____。

(3) B 生成 C 的化学方程式为_____。

(4) X 是 G 的同分异构体。X 遇 FeCl_3 溶液发生显色反应, 苯环上只有 2 个取代基, 且其核磁共振氢谱显示有 5 种不同化学环境的氢, 峰面积之比为 9 : 6 : 2 : 2 : 1。则符合条件的 X 的结构简式为_____ (只写一种)。

(5) 写出以溴乙烷和苯甲醛为原料制备  的合成路线 (其他无机试剂任用)。