

河南省 2024 届高三起点考试
化学试卷

2023.8.26

本试题卷共 8 页,18 题。全卷满分 100 分。考试用时 90 分钟。

★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的学校、班级、姓名、准考证号填写在答题卡指定位置,认真核对与准考证号条形码上的信息是否一致,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。

2. 选择题的作答: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,如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。答在试题卷上无效。

3. 非选择题的作答:用黑色墨水的签字笔直接答在答题卡上的每题所对应的答题区域内。答在试题卷上或答题卡指定区域外无效。

4. 考试结束,监考人员将答题卡收回,考生自己保管好试题卷,评讲时带来。

可能用到的相对原子质量:H 1 C 12 O 16 Ca 40 S 32 Co 59

一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 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。

1. 下列与化学关联不大的职业是

- A. 机械工程师 B. 水质检验员 C. 营养师 D. 环境保护工程师


2. 化学与生活密切相关。下列有关物质的使用不合理的是

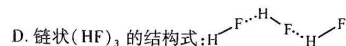
- A. 碳酸氢铵作食品膨松剂 B. 谷氨酸钠作营养强化剂
C. 苯甲酸钠作食品防腐剂 D. 维生素 C 用作抗氧化剂

3. 下列化学用语或表述错误的是

- A. 基态 Cu⁺ 的价电子排布式:3d¹⁰



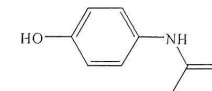
C. CO₂ 的空间填充模型: 



化学试卷 第 1 页(共 8 页)

4. 对乙酰氨基酚具有解热镇痛的效果,常用于缓解感冒症状,其结构简式如图所示。有关该化合物叙述错误的是

- A. 分子式为 C₈H₉NO₂
B. 能发生水解反应
C. 能发生氧化反应
D. 1 mol 该化合物最多与 4 mol H₂ 发生加成反应



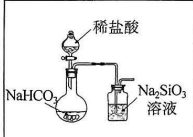



5. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

- A. 0.5 mol XeF₄ 中 Xe 原子价层电子对数为 3N_A
B. 0.2 mol [Cu(NH₃)₄]SO₄ 中 σ 键的个数为 3.2N_A
C. 0.1 mol/L NaClO 溶液中 ClO⁻ 的数目一定小于 0.1N_A
D. 1 mol CH₄ 与 1 mol Cl₂ 在光照下充分反应生成 CH₃Cl 的分子数为 N_A

6. 下列反应的离子方程式书写错误的是

- A. 泡沫灭火器的原理: Al³⁺ + 3HCO₃⁻ = Al(OH)₃↓ + 3CO₂↑
B. 将少量 Na₂O₂ 固体加入 H₂¹⁸O 中: 2Na₂O₂ + 2H₂¹⁸O = 4NaOH + 2¹⁸O₂↑
C. 将少量 CO₂ 通入 NaClO 溶液中: ClO⁻ + CO₂ + H₂O = HClO + HCO₃⁻
D. 水垢中 CaSO₄ 用 Na₂CO₃ 溶液处理: CaSO₄(s) + CO₃²⁻(aq) = CaCO₃(s) + SO₄²⁻(aq)

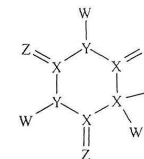
7. 利用下列装置进行实验,能达到实验目的的是

			
A. 比较碳元素和硅元素的非金属性强弱	B. 提纯高锰酸钾	C. 测定中和反应反应热	D. 制备溴苯并验证有 HBr 产生

8. W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的短周期主族元素,其中 Z 元素原子 L 层电子数是电子层数的 3 倍。这四种元素组成的化合物(结构如下图所示)可用于合成超分子聚合物。

下列说法错误的是

- A. 第一电离能: Y > Z > X
B. 简单氢化物沸点: X < Y < Z
C. X₂W₂ 与 W₂Z₂ 分子构型均为直线形
D. 超分子具有自组装和分子识别的特征



化学试卷 第 2 页(共 8 页)

9. 物质结构决定性质。下列性质差异正确且与结构因素相匹配的是

选项	性质差异	结构因素
A.	水溶性: $\text{HBr} > \text{Br}_2$	氢键
B.	键角: $\text{CH}_4 > \text{NH}_3$	中心原子杂化方式
C.	熔点: 石墨 > 金刚石	晶体类型
D.	酸性: $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	羟基的极性

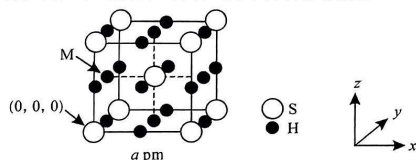
10. 丙烯酸乙酯(M)是一种天然存在于菠萝等水果中的香料,其合成路线如下图所示。



下列说法错误的是

- A. 乙烯、丙烯是石油减压蒸馏的产物
B. 反应①的反应类型为加成反应
C. M 中至少有 3 个碳原子共平面
D. 化合物 2 中含有碳碳双键和羧基

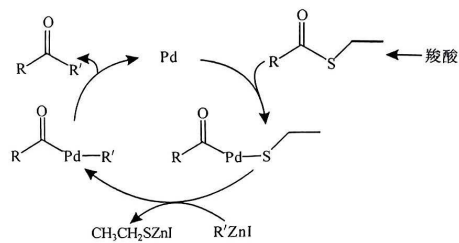
11. 单质硫和氢气在低温高压下可形成一种新型超导材料,其晶胞如图。



下列说法错误的是

- A. 该物质的化学式为 H_3S
B. 与 S 原子等距最近的 H 有 6 个
C. M 的分数坐标为 $(0, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$
D. 该化合物的密度为 $\frac{7 \times 10^{22}}{a^3 \times N_A} \text{ g/cm}^3$

12. 羧酸转化为硫代酸酯后可通过福山偶联反应与有机锌试剂结合高效转化为酮。其反应机理如下图所示。

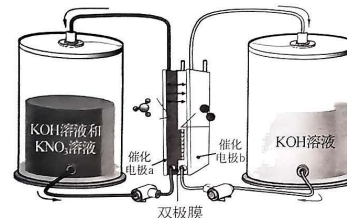


化学试卷 第 3 页(共 8 页)

下列说法正确的是

- A. Pd 可有效提高平衡转化率
B. 金属元素的化合价均有变化
C. 丙酮可由乙酸与 CH_3ZnI 制得
D. 涉及非极性共价键的断裂与生成

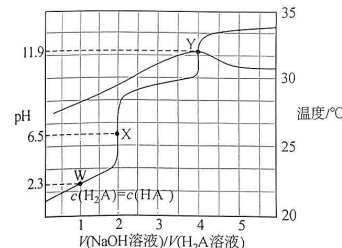
13. 我国科学家采用双极膜实现连续合成氨,电解装置工作原理如图所示。图中的双极膜中间层中的 H_2O 解离为 H^+ 和 OH^- ,并在电流作用下分别向两极迁移。



下列说法错误的是

- A. 催化电极 a 上的电势低于催化电极 b
B. 工作一段时间后,右室中 $c(\text{OH}^-)$ 不变
C. 生成氨气和氧气的质量比为 17:64
D. 若使用铅酸蓄电池作电源,获得 1 mol NH_3 时,铅酸蓄电池中有 8 mol H_2O 生成

14. 向 10 mL 0.10 mol/L H_2A 溶液中滴加一定浓度的 NaOH 溶液,滴定过程中溶液 pH 和温度随 $V(\text{NaOH 溶液})/V(\text{H}_2\text{A 溶液})$ 的变化曲线如图所示。



下列说法正确的是

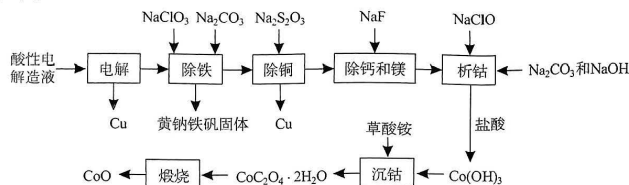
- A. X 点选择甲基橙作为指示剂,溶液由橙色变为红色
B. $c(\text{NaOH}) = 0.025 \text{ mol/L}$
C. 30°C 时, $K_{a1} > 10^{-2.3}$
D. $V(\text{NaOH 溶液})/V(\text{H}_2\text{A 溶液}) = 3$ 时, $c(\text{H}_2\text{A}) = \frac{1}{3}c(\text{A}^{2-}) - \frac{1}{3}c(\text{HA}^-)$

化学试卷 第 4 页(共 8 页)

二、非选择题:本题共4小题,共58分。

15. (14分)

钴的氧化物可用作化学工业中的催化剂和染料。利用铜铁钴合金渣制备的酸性电解液(含大量 Co^{2+} 及少量的 Fe^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Ni^{2+} 杂质)为原料制备 CoO 的工艺流程如下:



已知:

- ①电解后电解液中还剩余少量的 Cu^{2+}
- ②酸性条件下, Co^{3+} 可将 Cl^- 氧化为 Cl_2
- ③常温下,相关物质的 K_{sp} 如下表所示:

$\text{Co}(\text{OH})_3$	$\text{Co}(\text{OH})_2$	CaF_2	MgF_2
1.6×10^{-44}	6.3×10^{-15}	4.0×10^{-11}	9.0×10^{-11}

回答下列问题:

- (1)基态钴原子的价电子轨道表示式为_____。
- (2)“电解”时,电解装置中_____极析出铜。
- (3)“除铜”时,发生反应的离子方程式为_____。
- (4)常温下,加入足量 NaF 可除去 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} ,当两者完全沉淀时 F^- 浓度至少为_____。
- (5)“析钴”的目的除了得到 $\text{Co}(\text{OH})_3$ 沉淀外,还有_____。
- (6)“沉钴”时,不使用饱和草酸钠溶液的原因是_____。
- (7)空气氛围下加热 $\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ [$M(\text{CoC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 183 \text{ g/mol}$] 固体样品时,其分解过程分3个阶段,对应温度范围和失重率(失重率 = $\frac{\text{对应温度下样品失重的质量}}{\text{初始样品的质量}}$)如下表所示:

热分解阶段	i	ii	iii
热分解温度/ $^{\circ}\text{C}$	150 ~ 210	290 ~ 320	890 ~ 920
失重率/%	19.67	36.43	2.91

第 ii 阶段生成的固体氧化物仅有一种,该固体氧化物为_____。(填化学式)。

化学试卷 第5页(共8页)

16. (14分)

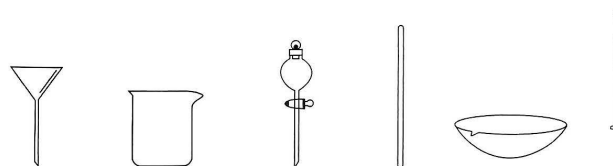
过氧化钙(CaO_2)是一种环境友好的化学试剂,可用于杀菌、消毒、漂白、增氧。某化学小组以碳酸钙为原料制备 CaO_2 ,实验步骤如下。

I. 向 5.0 g CaCO_3 粉末中滴加 20 mL 6 mol/L 的盐酸,滴加完毕后,边搅拌边加热反应 10 min,再加热煮沸,冷却后过滤得 CaCl_2 溶液;

II. 用冰水浴分别冷却 CaCl_2 溶液、30 mL 6% H_2O_2 以及 15 mL 浓氨水,在剧烈搅拌下将三者混合,继续冰水浴 30 min,待溶液中不再有固体析出后,经一系列操作得 CaO_2 固体。

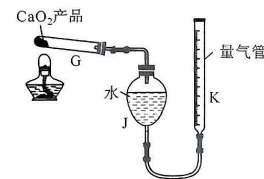
回答下列问题:

- (1)写出 CaO_2 的电子式_____。
- (2)I 中不需要用到下列仪器中的_____。(填仪器名称)。



- (3)I 中煮沸的目的是_____。
- (4)II 中制备 CaO_2 的化学方程式为_____。
- (5)II 中“一系列操作”包括过滤、_____、干燥。

(6)将 II 中所得固体置于试管中加热,发生反应: $2\text{CaO}_2 \xrightarrow{350^{\circ}\text{C}} 2\text{CaO} + \text{O}_2 \uparrow$,利用下列装置可测量 CaO_2 的产率:



- ①反应结束后,应先冷却至室温,再_____,最后进行读数。
- ②若测得气体体积为 0.40 L (已换算为标准状况下体积),则 CaO_2 的产率为_____。(保留两位有效数字)。

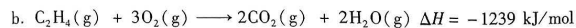
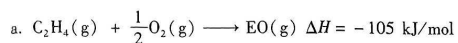
化学试卷 第6页(共8页)

17. (15分)

环氧乙烷($\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2$, 简称 EO)是在有机合成中常用的试剂。EO 常温下易燃易爆, 其爆炸极限为 3 ~ 100%。

(1) 19 世纪时, 一般使用氯气、石灰乳、乙烯在常温下合成 EO。该反应的化学方程式为_____。

(2) 近年来, 投料为乙烯、氧气、氮气的氧化法被更多地使用。部分涉及反应如下:

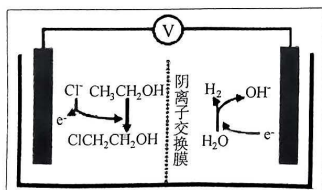


① 已知 $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \Delta H = +44 \text{ kJ/mol}$, 则 EO 的燃烧热 $\Delta H =$ _____ kJ/mol。

② 在温度为 T , 压强为 P_0 的环境下, 欲提高乙烯的平衡转化率, 需_____ (填“增大”或“减小”) 体系中氮气分压。但在实际生产中并非如此, 其可能原因是_____。

③ 向温度为 T , 体积为 V 的容器中加入投料比为 2:3:2.8 的乙烯、氧气、氮气。已知平衡后: $\frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{二碳化合物})} = \frac{1}{2}$ 且 $\frac{n(\text{O}_2)}{n(\text{N}_2)} = \frac{1}{2}$ (二碳化合物为分子中含两个碳原子的化合物)。忽略其他反应, 乙烯的平衡转化率为_____, 反应 b 的平衡常数为_____。

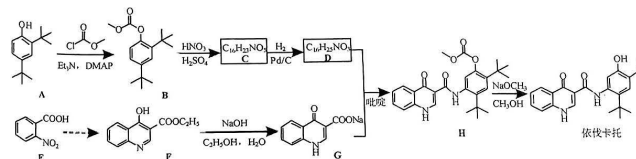
(3) 科学家最新提出在 $\text{NaCl}/\text{NaClO}_4$ 溶液中, 以乙醇为原材料, 利用电化学合成 EO 的方法如下图所示(图中部分物质未给出)。阴极的电极反应方程式为_____。与前两种合成方法比较, 该方法的优点有_____。



化学试卷 第 7 页(共 8 页)

18. (15分)

依伐卡托是一种用于治疗罕见型囊性纤维化的药物, 其合成路线如下。



回答下列问题:

(1) A 中官能团的名称为_____。

(2) A 转化为 B 的作用是_____。

(3) D 的结构简式为_____。

(4) E 的化学名称为_____。

(5) 由 F 生成 G 的化学反应方程式_____。

(6) D 与 G 合成 H 的反应类型是_____。

(7) 化合物 W 比 A 少 4 个碳原子, 同时满足下列条件 W 的结构有_____种。

① 是 A 的同系物; ② 苯环上只有 2 个取代基

写出其中核磁共振氢谱显示为 7 组峰, 且峰面积比为 3:3:2:2:2:1:1 的化合物 W 的结构简式, 并用“*”标出手性碳原子:_____。

化学试卷 第 8 页(共 8 页)

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.zizs.com](http://www.zizs.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.zizs.com)。



 微信搜一搜

 自主选拔在线