

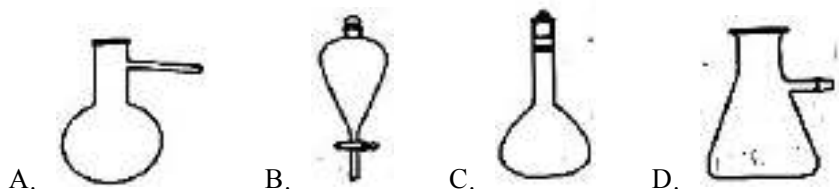
浙江省 2022 年 6 月普通高校招生选考科目考试

化学


可能用到的相对原子质量: H 1 Li 7 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 Al 27 Si 28 S 32 Cl 35.5 K 39 Ca 40 Mn 55 Fe 56 Cu 64 I 127 Ba 137

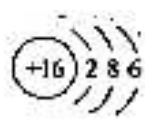
一、选择题 (本大题共 25 小题, 每小题 2 分: 共 50 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分)

- 下列消毒剂的有效成分属于盐的是 ()
A. 高锰酸钾溶液 B. 过氧乙酸溶液 C. 双氧水 D. 医用酒精
- 下列物质属于强电解质的是 ()
A. HCOOH B. Fe C. Na_2CO_3 D. C_2H_2
- 名称为“吸滤瓶”的仪器是 ()



- 下列物质对应的化学式正确的是 ()
A. 白磷: P_2 B. 2-甲基丁烷: $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3$
C. 胆矾: $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ D. 硬脂酸: $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$
- 下列表示正确的是 ()

- 乙醛的结构简式: CH_3COH B. 2-丁烯的键线式: 

- S^{2-} 的结构示意图:  D. 过氧化钠的电子式: $\text{Na}^+[\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}\ddot{\text{O}}\text{:}]^{2-}\text{Na}^+$

- 下列说法不正确的是 ()
A. 油脂属于高分子化合物, 可用于制造肥皂和油漆
B. 福尔马林能使蛋白质变性, 可用于浸制动物标本
C. 天然气的主要成分是甲烷, 是常用的燃料
D. 中国科学家在世界上首次人工合成具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素

- 下列说法不正确的是 ()
A. 乙醇和丙三醇互为同系物
B. ^{35}Cl 和 ^{37}Cl 互为同位素

C. O_2 和 O_3 互为同素异形体

D. 丙酮 ($H_3C-C(=O)-CH_3$) 和环氧丙烷 () 互为同分异构体

8. 下列说法不正确的是 ()

- A. 晶体硅的导电性介于导体和绝缘体之间, 常用于制造光导纤维
- B. 高压钠灯发出的黄光透雾能力强、射程远, 可用于道路照明
- C. 氧化铝熔点高, 常用于制造耐高温材料
- D. 用石灰石-石膏法对燃煤烟气进行脱硫, 同时可得到石膏

9. 下列说法正确的是 ()

- A. 工业上通过电解六水合氯化镁制取金属镁
- B. 接触法制硫酸时, 煅烧黄铁矿以得到三氧化硫
- C. 浓硝酸与铁在常温下不反应, 所以可用铁质容器贮运浓硝酸
- D. “洁厕灵” (主要成分为盐酸) 和 “84 消毒液” (主要成分为次氯酸钠) 不能混用

10. 关于反应 $Na_2S_2O_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + S \downarrow + SO_2 \uparrow + H_2O$, 下列说法正确的是 ()

- A. H_2SO_4 发生还原反应
- B. $Na_2S_2O_3$ 既是氧化剂又是还原剂
- C. 氧化产物与还原产物的物质的量之比为 2 : 1
- D. 1mol $Na_2S_2O_3$ 发生反应, 转移 4mol 电子

11. 下列说法不正确的是 ()

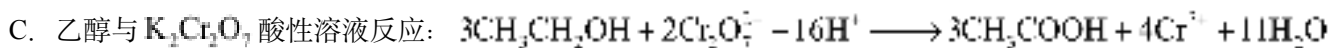
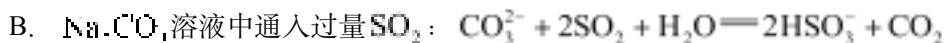
- A. 用标准液润洗滴定管后, 应将润洗液从滴定管上口倒出
- B. 铝热反应非常剧烈, 操作时要戴上石棉手套和护目镜
- C. 利用红外光谱法可以初步判断有机物中具有哪些基团
- D. 蒸发浓缩硫酸铵和硫酸亚铁 (等物质的量) 的混合溶液至出现晶膜, 静置冷却, 析出硫酸亚铁铵晶体

12. N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是 ()

- A. 12g $NaHSO_4$ 中含有 $0.2N_A$ 个阳离子
- B. 11.2L 乙烷和丙烯的混合气体中所含碳氢键数为 $3N_A$
- C. 5g CH_4 含有中子数为 $3N_A$
- D. 0.1mol H_2 和 0.1mol I_2 于密闭容器中充分反应后, HI 分子总数为 $0.2N_A$

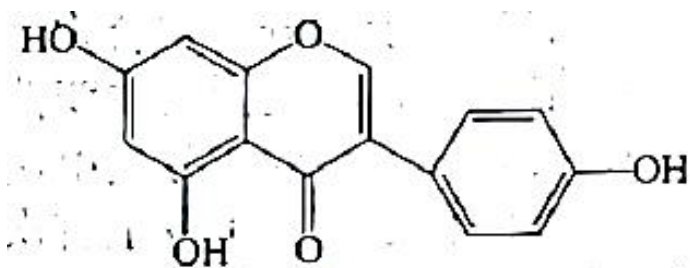
13. 下列反应的离子方程式不正确的是 ()

- A. 盐酸中滴加 Na_2SiO_3 溶液: $SiO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2SiO_3 \downarrow$



14. 下列说法不正确的是 ()

- A. 植物油含有不饱和高级脂肪酸甘油酯, 能使溴的四氯化碳溶液褪色
 - B. 向某溶液中加入茚三酮溶液, 加热煮沸出现蓝紫色, 可判断该溶液含有蛋白质
 - C. 麦芽糖、葡萄糖都能发生银镜反应
 - D. 将天然的甘氨酸、丙氨酸、苯丙氨酸混合, 在一定条件下生成的链状二肽有 9 种
15. 染料木黄酮的结构如图, 下列说法正确的是 ()



- A. 分子中存在 3 种官能团
- B. 可与 HBr 反应
- C. 1mol 该物质与足量溴水反应, 最多可消耗 4mol Br_2
- D. 1mol 该物质与足量 NaOH 溶液反应, 最多可消耗 2mol NaOH

16. X、Y、Z、M、Q 五种短周期主族元素, 原子序数依次增大。X 的核外电子数等于其周期数, YX_2 分子呈三角锥形, Z 的核外电子数等于 X、Y 核外电子数之和。M 与 X 同主族, Q 是同周期中非金属性最强的元素。下列说法正确的是 ()

- A. X 与 Z 形成的 10 电子微粒有 2 种
- B. Z 与 Q 形成的一种化合物可用于饮用水的消毒
- C. M_2Z 与 MQ 的晶体类型不同
- D. 由 X、Y、Z 三种元素组成的化合物的水溶液均显酸性

17. 25°C 时, 苯酚 ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) 的 $K_a = 1.0 \times 10^{-10}$, 下列说法正确的是 ()

- A. 相同温度下, 等 pH 的 $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ 和 CH_3COONa 溶液中, $c(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
- B. 将浓度均为 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ 和 NaOH 溶液加热, 两种溶液的 pH 均变大
- C. 25°C 时, $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 溶液与 NaOH 溶液混合, 测得 $\text{pH} = 10.00$, 则此时溶液中 $c(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-) = c(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})$
- D. 25°C 时, $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 溶液中加少量 $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$ 固体, 水的电离程度变小

18. 标准状态下, 下列物质气态时的相对能量如下表:

物质 (g)	O	H	HO	HOO	H ₂	O ₂	H ₂ O ₂	H ₂ O
能量/kJ·mol ⁻¹	249	218	39	10	0	0	-136	-242

可根据 $\text{HO(g)} + \text{HO(g)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_2\text{(g)}$ 计算出 H_2O_2 中氧氧单键的键能为 $214\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 。下列说法不正确的是

()

- A. H₂ 的键能为 $436\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- B. O₂ 的键能大于 H₂O₂ 中氧氧单键的键能的两倍
- C. 解离氧氧单键所需能量: $\text{HOO} < \text{H}_2\text{O}_2$
- D. $\text{H}_2\text{O(g)} + \text{O(g)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_2\text{(g)} \quad \Delta H = -143\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

19. 关于反应 $\text{Cl}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{HClO(aq)} + \text{H}^+\text{(aq)} + \text{Cl}^-\text{(aq)} \quad \Delta H < 0$ ，达到平衡后，下列说法不正确的是 ()

- A. 升高温度，氯水中的 $c(\text{HClO})$ 减小
- B. 氯水中加入少量醋酸钠固体，上述平衡正向移动， $c(\text{HClO})$ 增大
- C. 取氯水稀释， $c(\text{Cl}^-) : c(\text{HClO})$ 增大
- D. 取两份氯水，分别滴加 AgNO_3 溶液和淀粉 KI 溶液，若前者有白色沉淀，后者溶液变蓝色，可以证明上述反应存在限度

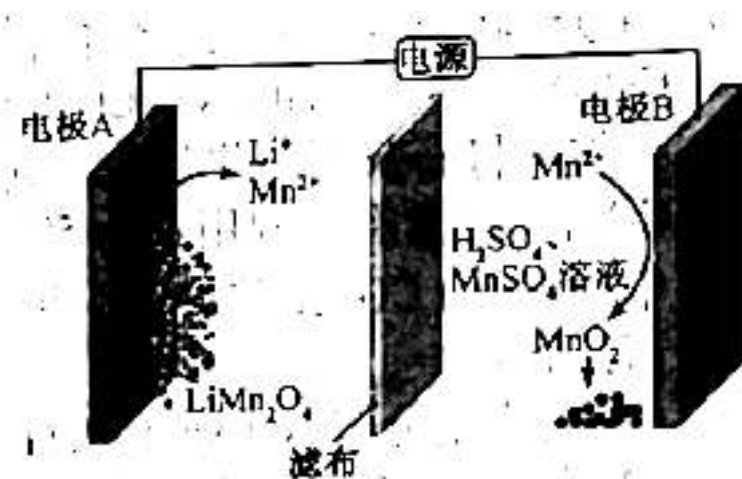
20. 恒温恒容的密闭容器中，在某催化剂表面上发生氨的分解反应：

$2\text{NH}_3\text{(g)} \xrightarrow{\text{HCl}} \text{N}_2\text{(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)}$ ，测得不同起始浓度和催化剂表面积下氨浓度随时间的变化，如下表所示，下列说法不正确的是 ()

编号	c(NH ₃) / (10 ⁻³ mol · L ⁻¹)	时间 / min				
		0	20	40	60	80
①	a	2.40	2.00	1.60	1.20	0.80
②	a	1.20	0.80	0.40	x	
③	2a	2.40	1.60	0.80	0.40	0.40

- A. 实验①, 0~20 min, $v(\text{N}_2) = 1.00 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
- B. 实验②, 60 min 时处于平衡状态, $x = 0.40$
- C. 相同条件下, 增加氨气的浓度, 反应速率增大
- D. 相同条件下, 增加催化剂的表面积, 反应速率增大

21. 通过电解废旧锂电池中的 LiMn_2O_4 可获得难溶性的 Li_2CO_3 和 MnO_2 , 电解示意图如下 (其中滤布的作用是阻挡固体颗粒, 但离子可自由通过。电解过程中溶液的体积变化忽略不计)。下列说法不正确的是 ()



- A. 电极 A 为阴极, 发生还原反应
- B. 电极 B 的电极反应: $2\text{H}_2\text{O} + \text{Mn}^{2+} - 2\text{e}^- = \text{MnO}_2 + 4\text{H}^+$
- C. 电解一段时间后溶液中 Mn^{2+} 浓度保持不变
- D. 电解结束, 可通过调节 pH 除去 Mn^{2+} , 再加入 Na_2CO_3 溶液以获得 Li_2CO_3
22. 关于化合物 $\text{FeO}(\text{OCH}_3)$ 的性质, 下列推测不合理的是 ()

- A. 与稀盐酸反应生成 FeCl_2 、 CH_3OH 、 H_2O
- B. 隔绝空气加热分解生成 FeO 、 CO_2 、 H_2O

C. 溶于氢碘酸 (HI), 再加 CCl_4 萃取, 有机层呈紫红色

D. 在空气中, 与 SiO_2 高温反应能生成 $\text{Fe}_2(\text{SiO}_3)_2$

23. 25°C 时, 向 20mL 浓度均为 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的盐酸和醋酸的混合溶液中逐滴加入 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液 (醋酸的 $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$; 用 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液滴定 20mL 等浓度的盐酸, 滴定终点的 pH 突跃范围 $4.3 \sim 9.7$)。下列说法不正确的是 ()

A. 恰好中和时, 溶液呈碱性

B. 滴加 NaOH 溶液至 $\text{pH} = 4.3$ 的过程中, 发生反应的离子方程式为: $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

C. 滴定过程中, $c(\text{Cl}^-) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{CH}_3\text{COOH})$

D. $\text{pH} = 7$ 时, $c(\text{Na}^+) > c(\text{Cl}^-) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{CH}_3\text{COOH})$

24. 尖晶石矿的主要成分为 MgAl_2O_4 (含 SiO_2 杂质)。已知:

$\text{MgAl}_2\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{MgCl}_2(\text{s}) + 2\text{AlCl}_3(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$ 。该反应难以发生, 但采用“加炭氯化法”可以制备 MgCl_2 和 AlCl_3 , 同时还可得到副产物 SiCl_4 (SiCl_4 沸点为 58°C , AlCl_3 在 180°C 升华):

$\text{MgAl}_2\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{C}(\text{s}) + 4\text{Cl}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{MgCl}_2(\text{s}) + 2\text{AlCl}_3(\text{g}) + 4\text{CO}(\text{g})$ 。下列说法不正确的是 ()

A. 制备时要保持无水环境

B. 输送气态产物的管道温度要保持在 180°C 以上

C. 氯化时加炭, 既增大了反应的趋势, 又为氯化提供了能量

D. 为避免产生大量 CO_2 , 反应过程中需保持炭过量

25. 亚硝酸钠俗称“工业盐”, 其外观、口感与食盐相似, 人若误服会中毒。现将适量某样品 (成分为亚硝酸钠或氯化钠) 溶于水配成溶液, 分别取少量该溶液于试管中进行实验。下列方案设计、现象和结论都正确的是 ()

	方案设计	现象和结论
A	先加入少量 KClO_3 溶液, 再加 AgNO_3 溶液和足量稀硝酸, 振荡	若产生白色沉淀, 则样品为亚硝酸钠
B	加到少量 KMnO_4 溶液中, 再加硫酸酸化, 振荡	若溶液褪色, 则样品为亚硝酸钠
C	先加到少量 FeCl_2 溶液中, 再加入稀盐酸酸化, 振荡	若溶液变黄色, 则样品为亚硝酸钠

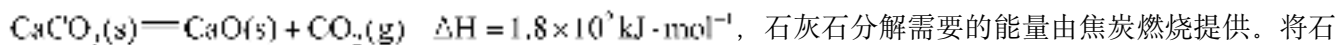
D	先加入少量 Na_2SO_3 溶液，再加入 BaCl_2 溶液和稀硝酸，振荡	若产生白色沉淀，则样品为亚硝酸钠
---	---	------------------

二、非选择题 (本大题共 6 小题, 共 50 分)

26. (4 分)

- (1) 乙醇的挥发性比水的强，原因是_____。
- (2) 金属氢化物是应用广泛的还原剂。KH 的还原性比 NaH 的强，原因是_____。

27. (4 分) 联合生产是化学综合利用资源的有效方法。煅烧石灰石反应:

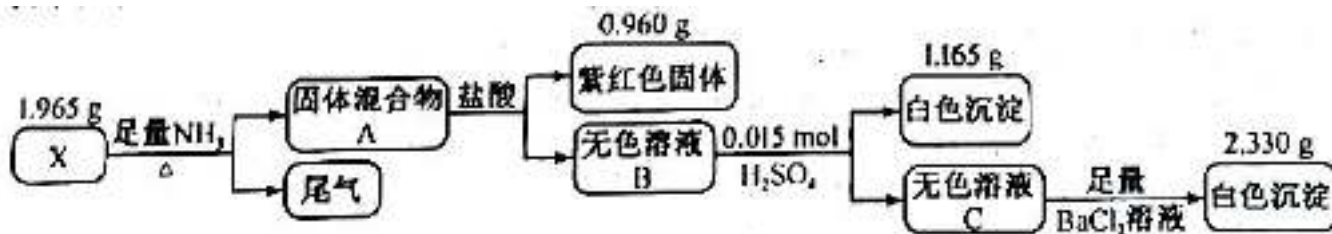


石灰窑中产生的富含 CO_2 的窑气通入氨的氯化钠饱和溶液中, 40% 的 CO_2 最终转化为纯碱。已知: 焦炭的热值为 $30 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ (假设焦炭不含杂质)。

请回答:

- (1) 每完全分解 100 kg 石灰石 (含 CaCO_3 90%, 杂质不参与反应), 需要投料_____ kg 焦炭。
- (2) 每生产 100 kg 纯碱, 同时可获得_____ kg CaO (列式计算)。

28. (10 分) 化合物 X 由三种元素组成, 某实验小组按如下流程进行相关实验:



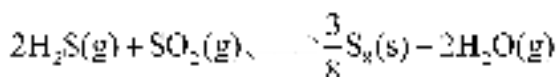
化合物 X 在空气中加热到 800°C , 不发生反应。

请回答:

- (1) 组成 X 的三种元素为_____; X 的化学式为_____。
- (2) 溶液 C 的溶质组成为_____ (用化学式表示)。
- (3) ①写出由 X 到 A 的化学方程式_____。
- ②X 难溶于水, 但可溶于氨水中, 写出该反应的离子方程式_____。
- (4) 设计实验, 检验尾气中相对活泼的 2 种气体_____。

29. (10 分) 主要成分为 H_2S 的工业废气的回收利用有重要意义。

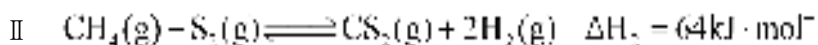
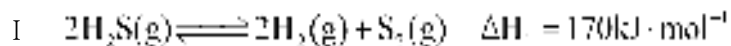
- (1) 回收单质硫。将三分之一的 H_2S 燃烧, 产生的 SO_2 与其余 H_2S 混合后反应:



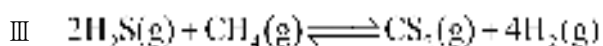
在某温度下达到平衡, 测得密闭系统中各组分浓度分别为 $c(\text{H}_2\text{S}) = 2.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、

$c(\text{SO}_2) = 5.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $c(\text{H}_2\text{O}) = 4.0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，计算该温度下的平衡常数 $K =$ _____。

(2) 热解 H_2S 制 H_2 。根据文献，将 H_2S 和 CH_4 的混合气体导入石英管反应器热解（一边进料，另一边出料），发生如下反应：



总反应：



投料按体积之比 $V(\text{H}_2\text{S}) : V(\text{CH}_4) = 2 : 1$ ，并用 N_2 稀释；常压、不同温度下反应相同时间后，测得 H_2 和 CS_2 的体积分数如下表：

温度/ $^{\circ}\text{C}$	950	1000	1050	1100	1150
$\text{H}_2 / (\text{V}\%)$	0.5	1.5	3.6	5.5	8.5
$\text{CS}_2 / (\text{V}\%)$	0.0	0.0	0.1	0.4	1.8

请回答：

①反应 III 能自发进行的条件是_____。

②下列说法正确的是_____。

A. 其他条件不变时，用 Ar 替代 N_2 作稀释气体，对实验结果几乎无影响

B. 其他条件不变时，温度越高， H_2S 的转化率越高

C. 由实验数据推出 H_2S 中的 $\text{S}-\text{H}$ 键强于 CH_4 中的 $\text{C}-\text{H}$ 键

D. 恒温恒压下，增加 N_2 的体积分数， H_2 的浓度升高

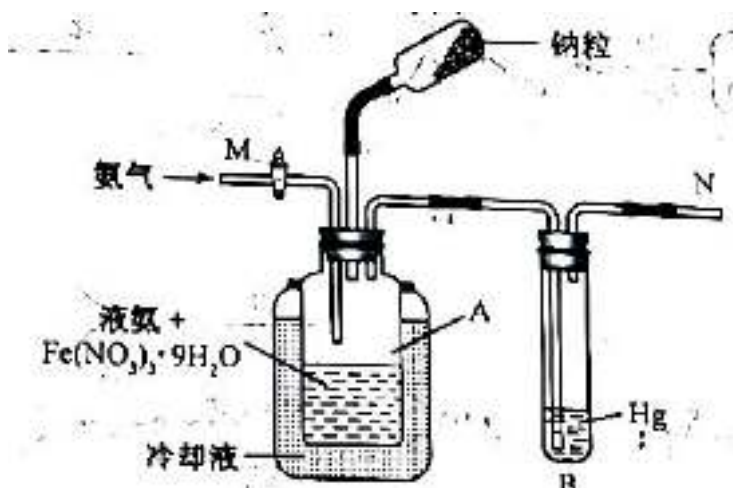
③若将反应 III 看成由反应 I 和反应 II 两步进行，画出由反应原料经两步生成产物的反应过程能量示意图。



④在1000℃、常压下，保持通入的 H_2S 体积分数不变，提高投料比 $V(\text{H}_2\text{S}):V(\text{CH}_4)$ ， H_2S 的转化率不变，原因是_____。

⑤在950℃~1150℃范围内（其他条件不变）， $\text{S}_2(\text{g})$ 的体积分数随温度升高发生变化，写出该变化规律并分析原因_____。

30. (10分) 氨基钠 (NaNH_2) 是重要的化学试剂，实验室可用下图装置（夹持、搅拌、尾气处理装置已省略）制备。



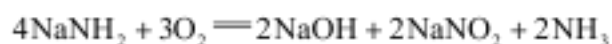
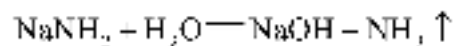
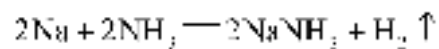
简要步骤如下：

I. 在瓶 A 中加入 100mL 液氨和 0.05g $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ，通入氨气排尽密闭体系中空气，搅拌。

II. 加入 5g 钠粒，反应，得 NaNH_2 粒状沉积物。

III. 除去液氨，得产品 NaNH_2 。

已知： NaNH_2 几乎不溶于液氨，易与水、氧气等反应。



请回答：

(1) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 的作用是_____；装置 B 的作用是_____。

(2) 步骤 I，为判断密闭体系中空气是否排尽，请设计方案_____。

(3) 步骤 II，反应速率应保持在液氨微沸为宜。为防止速率偏大，可采取的措施有_____。

(4) 下列说法不正确的是_____。

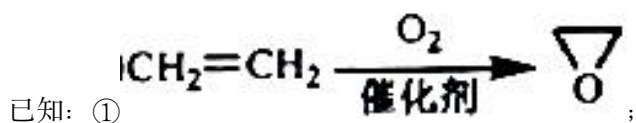
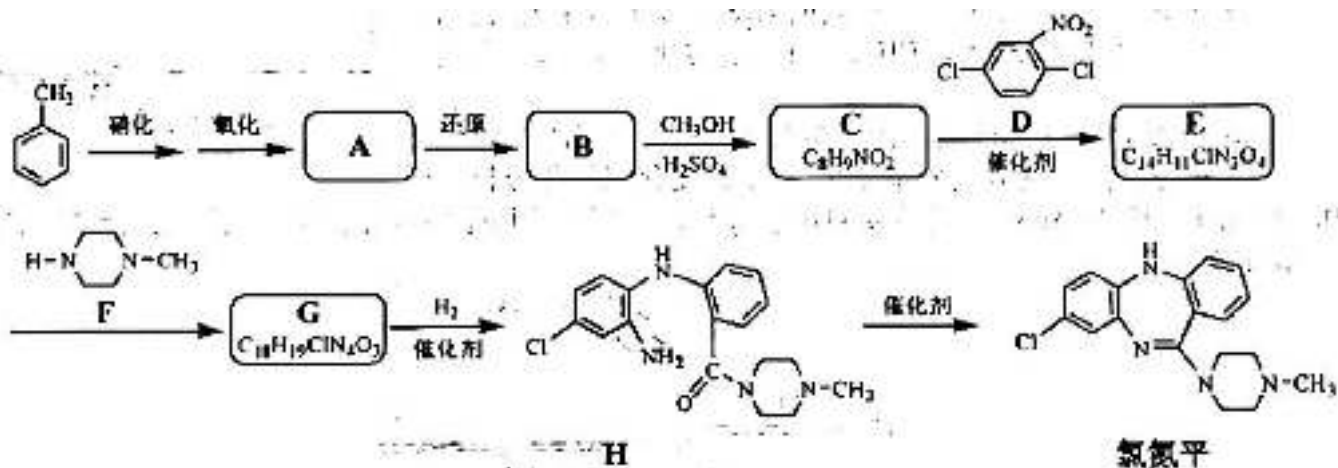
- A. 步骤 I 中, 搅拌的目的是使 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ 均匀地分散在液氨中
- B. 步骤 II 中, 为判断反应是否已完成, 可在 N 处点火, 如无火焰, 则反应已完成
- C. 步骤 III 中, 为避免污染, 应在通风橱内抽滤除去液氨, 得到产品 NaNH_2
- D. 产品 NaNH_2 应密封保存于充满干燥氮气的瓶中

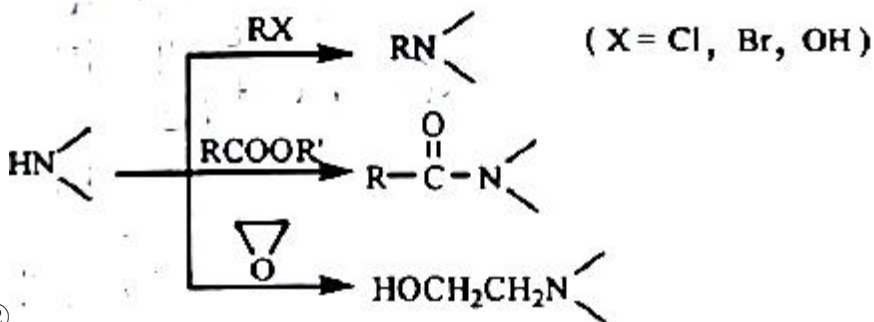
(5) 产品分析: 假设 NaOH 是产品 NaNH_2 的唯一杂质, 可采用如下方法测定产品 NaNH_2 纯度。从下列选项中选择最佳操作并排序。

准确称取产品 NaNH_2 x g \rightarrow () \rightarrow () \rightarrow () \rightarrow 计算

- a. 准确加入过量的水
- b. 准确加入过量的 HCl 标准溶液
- c. 准确加入过量的 NH_4Cl 标准溶液
- d. 滴加甲基红指示剂 (变色的 pH 范围 4.4 ~ 6.2)
- e. 滴加石蕊指示剂 (变色的 pH 范围 4.5 ~ 8.3)
- f. 滴加酚酞指示剂 (变色的 pH 范围 8.2 ~ 10.0)
- g. 用 NaOH 标准溶液滴定
- h. 用 NH_4Cl 标准溶液滴定
- i. 用 HCl 标准溶液滴定

31. (12 分) 某研究小组按下列路线合成药物氯氮平。





②

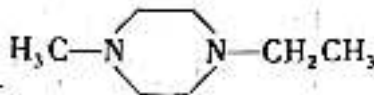
请回答:

(1) 下列说法不正确的是_____。

- A. 硝化反应的试剂可用浓硝酸和浓硫酸
- B. 化合物 A 中的含氧官能团是硝基和羧基
- C. 化合物 B 具有两性
- D. 从 $\text{C} \rightarrow \text{E}$ 的反应推测, 化合物 D 中硝基间位氯原子比邻位的活泼

(2) 化合物 C 的结构简式是_____；氯氮平的分子式是_____；化合物 H 成环得氯氮平的过程中涉及两步反应, 其反应类型依次为_____。

(3) 写出 $\text{F} \rightarrow \text{G}$ 的化学方程式_____。



(4) 设计以 $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ 和 CH_3NH_2 为原料合成_____的路线(用流程图表示, 无机试剂任选)_____。

(5) 写出同时符合下列条件的化合物 F 的同分异构体的结构简式_____。

① $^1\text{H NMR}$ 谱和 IR 谱检测表明: 分子中共有 3 种不同化学环境的氢原子, 有 $\text{N}-\text{H}$ 键。

② 分子中含一个环, 其成环原子数 ≥ 4 。

浙江省 2022 年 6 月普通高校招生选考科目考试
化学参考答案

一、选择题 (本大题共 25 小题, 每小题 2 分, 共 50 分)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	C	D	B	D	A	A	A	D	B	A	C	D	B	B
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25					
B	C	C	D	C	C	B	B	D	C					

二、非选择题 (本大题共 6 小题, 共 50 分)

26. (4 分)

(1) 乙醇分子间形成氢键的数量比水分子间形成氢键的数量少, 分子间作用力小

(2) Na^+ 半径小于 K^+ , Na^+ 与 H^- 的离子键作用强, H^- 更难失电子, 还原性更弱

27. (4 分)

(1) 10.8

(2) 70

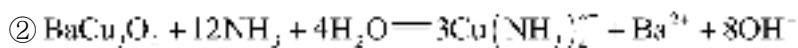
由 (1) 计算可知参与反应的 CaCO_3 和焦炭的物质的量之比为 1 : 1, 因此

$$m(\text{CaO}) = \frac{106\text{kg} \times 56\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}}{106\text{g} \cdot \text{mol}^{-1} \times 40\% \times 2} = 70\text{kg}$$

28. (10 分)

(1) Ba、Cu、O BaCu_3O_4 (2) HCl、 H_2SO_4

(3) ① $2\text{NH}_3 + \text{BaCu}_3\text{O}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{Ba}(\text{OH})_2 + 3\text{Cu} + \text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

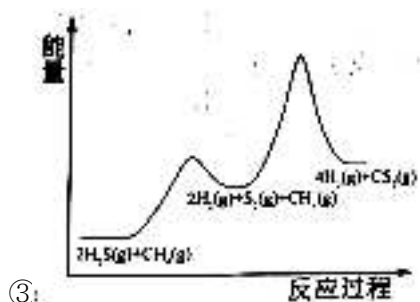


(4) 将湿润的红色石蕊试纸置尾气出口，若变蓝，说明尾气中有 NH_3 。将尾气通入冷的集气瓶中，若有液珠，说明有 H_2O

29. (10 分)

(1) $8.0 \times 10^5 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

(2) ①高温 ②AB



③:

④ 1000°C 时 CH_4 不参与反应，相同分压的 H_2S 经历相同的时间转化率相同

⑤ 先升后降。在低温段，以反应 I 为主，随温度升高， $\text{S}_2(\text{g})$ 的体积分数增大；在高温段，随温度升高，反应 II 消耗 S_2 的速率大于反应 I 生成 S_2 的速率， $\text{S}_2(\text{g})$ 的体积分数减小

30. (10 分)

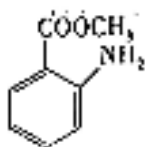
(1) 催化 防止氧气、水进入密闭体系

(2) 试管加满水倒扣于水槽中，M 处通入氨气，将 N 处排出的气体导至试管内。如试管底部出现气泡，则空气尚未排尽；如未出现气泡，则空气已排尽

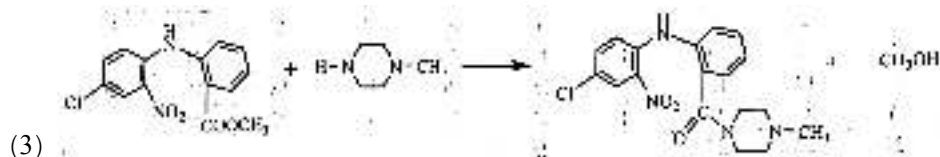
(3) 分批少量加入钠粒；降低冷却液温度；适当增加液氨量 (4) BC (5) bdg

31. (12 分)

(1) D



(2) ; $\text{C}_{18}\text{H}_{19}\text{ClN}_4$; 加成反应、消去反应



(3)

