

2017 学年试题高三年级化学学科

考生须知：

1. 本卷满分 100 分，考试时间 90 分钟；
2. 答题前，在答题卷指定区域填写学校、班级、姓名、试场号、座位号及准考证号。
3. 所有答案必须写在答题卷上，写在试卷上无效；
4. 考试结束后，只需上交答题卷。

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 Al 27 P 31 S 32 Cl 35.5 K 39
Mn 55 Fe 56 Cu 64 Ag 108 Ba 137

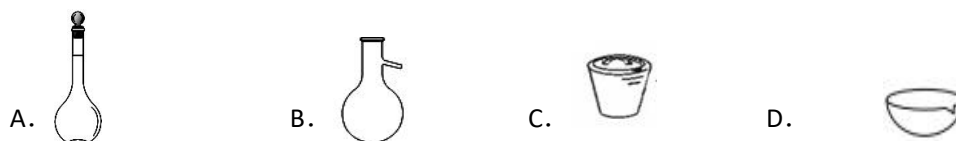
选择题部分

一. 选择题（每小题只有 1 个正确选项符合题意。每小题 2 分，共 50 分）

1. 下列属于碱性氧化物的是

- A. CO_2 B. Na_2O_2 C. SiO_2 D. CaO

2. 下列仪器名称为“蒸发皿”的是



3. 下列属于非电解质的是

- A. 氨气 B. 碳酸钾 C. HCl D. 氢气

4. 下列分散系不能产生“丁达尔效应”的是

- A. 牛奶 B. 硫酸铜溶液 C. 氢氧化铁胶体 D. 淀粉溶液

5. 下列属于不可再生能源的是

- A. 氢气 B. 煤 C. 沼气 D. 酒精

6. 下列说法不正确的是

- A. “水玻璃”是建筑行业常用的一种黏合剂
B. 碘化银可用于人工降雨
C. 海水中氯的含量很高，因此被称作“海洋元素”
D. 氧化镁具有很高的熔点，可做耐高温材料


7. 下列属于氧化还原反应的是


- A. $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 = \text{Cu} + \text{FeCl}_2$ B. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$
C. $\text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ D. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} = \text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$

8. 下列表示正确的是

A. 二氧化碳的结构式: $O=C=O$

B. 乙醛的结构简式: CH_3COH

C. 甲烷分子的比例模型: 

D. 硫原子结构示意图: 

9. 下列物质因水解而呈酸性的是

A. $NaClO$

B. CH_3COOH

C. KBr

D. NH_4Cl

10. 下列说法不正确的是

A. 用蒸馏的方法可以分离水和汽油(沸点 $20\sim 200^\circ C$)

B. 铁丝能代替铂丝来做焰色反应实验

C. 做过碘升华的圆底烧瓶可以用酒精洗涤

D. 检验 SO_2 气体需通入品红溶液, 再加热, 看品红是否先褪色后复原

11. 下列说法正确的是

A. H_2O 与 D_2O 互为同分异构体

B. 乙二醇和甘油互为同系物

C. C_5H_{12} 的同分异构体有 3 种, 其沸点各不相同, 但化学性质相似

D. C_3H_8 和一定量氯气取代后, 生成 3 种产物

12. 下列离子方程式正确的是

A. 氯化镁溶液与石灰乳反应: $Mg^{2+} + OH^- = Mg(OH)_2 \downarrow$

B. 将钠投入到硫酸铜溶液中: $2Na + Cu^{2+} = 2Na^+ + Cu$

C. 氢氧化铁溶于氢碘酸中: $Fe(OH)_3 + 3H^+ = Fe^{3+} + 3H_2O$

D. 碳酸氢钙溶液和少量澄清石灰水: $Ca^{2+} + OH^- + HCO_3^- = CaCO_3 \downarrow + H_2O$

13. 右图为元素周期表的一部分, 下列说法不正确的是

A. 原子半径 $X > Y$

B. X、M 的简单离子的电子层结构相同

C. M 最高价氧化物的水化物酸性比 N 的强

D. W 的简单氢化物比 Z 的简单氢化物稳定

					W	M	
X	Y				Z	N	

第 13 题图

14. 下列说法不正确的是

A. 苯和乙炔都与溴水发生加成反应, 而使溴水褪色

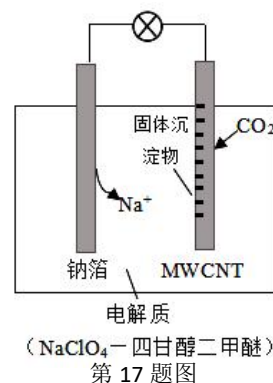
B. 乙醇在铜催化作用下, 能发生氧化反应生成乙醛

- C. 煤的气化是指高温下煤与水蒸气作用得到 CO 、 H_2 、 CH_4 等气体
- D. 等质量的乙烯和丙烯充分燃烧所消耗的 O_2 的量相同
15. 下列说法正确的是
- A. 酯类在碱性条件下的水解反应叫做皂化反应
- B. 淀粉水解液加过量氢氧化钠溶液后，加新制氢氧化铜悬浊液可检测是否水解完全
- C. 纤维素在人体内可水解为葡萄糖，故可做人类的营养物质
- D. 饱和 Na_2SO_4 溶液或硫酸铜溶液均可使蛋白质溶液产生沉淀，但原理不同
16. 已知： $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = +Q \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} (Q > 0)$ ，某温度下，向 2L 的密闭容器中通入 N_2O_5 ，部分实验数据见下表：

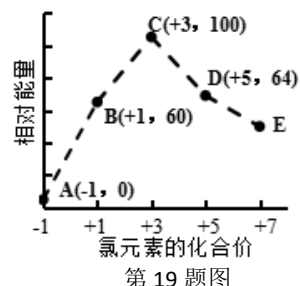
时间/s	0	500	1000	1500
$n(\text{N}_2\text{O}_5)/\text{mol}$	10.0	7.0	5.0	5.0

- 下列说法正确的是
- A. 在 500s 内， N_2O_5 分解速率为 $6 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
- B. 在 1000s 时，反应恰好达到平衡
- C. 在 1000s 内，反应吸收的热量为 2.5Q kJ
- D. 在 1500s 时， N_2O_5 的正反应速率等于 NO_2 的逆反应速率
17. 钠— CO_2 电池其工作原理如图所示，吸收的 CO_2 转化为 Na_2CO_3 固体和碳，沉积在多壁碳纳米管 (MWCNT) 电极表面，下列说法不正确的是

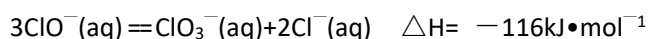
- A. 多壁碳纳米管 (MWCNT) 做电池的正极
- B. 可以用乙醇代替四甘醇二甲醚做有机溶剂
- C. 负极反应为： $\text{Na} - \text{e}^- = \text{Na}^+$
- D. 电池总反应： $4\text{Na} + 3\text{CO}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C}$
18. 下列关于电解质溶液的说法正确的是
- A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KA 溶液 $\text{pH} = 6.5$ ，则 HA 一定为弱酸
- B. 等 pH 的盐酸和醋酸溶液加水稀释 10 倍后， $c(\text{Cl}^-) < c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$
- C. 将 $\text{pH} = 3$ 的醋酸溶液稀释后，溶液中所有离子的浓度均降低
- D. 常温下，pH 相同的盐酸和醋酸，将两溶液升温至 80°C 后溶液的 pH 仍然相同



19. 一定条件下，在水溶液中 1 mol Cl^- 、 $\text{ClO}_x^- (x=1, 2, 3, 4)$ 的能量(kJ) 相对大小如图所示。下列有关说法正确的是



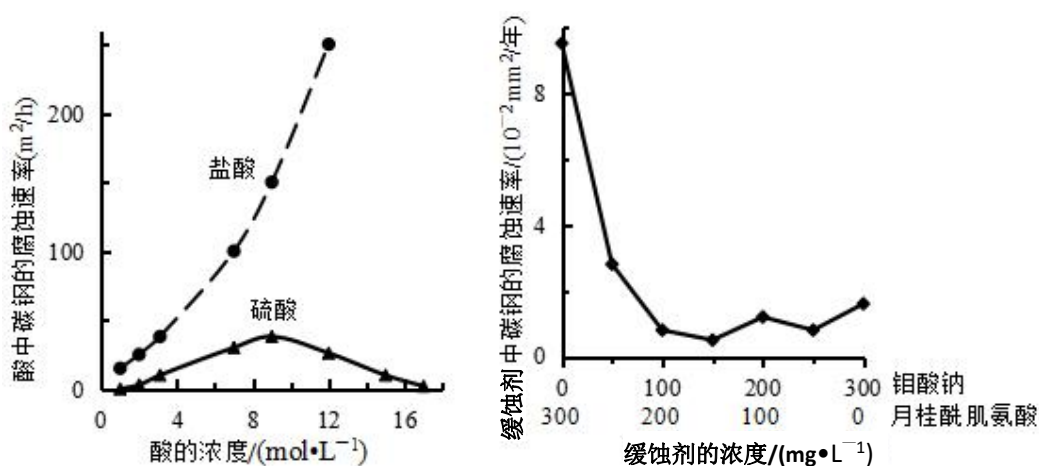
- A. 这些离子中结合 H^+ 能力最强的是 E
- B. A、B、C、D、E 五种微粒中 C 最稳定
- C. $C \rightarrow B+D$ 的反应，反应物的总键能大于生成物的总键能
- D. $B \rightarrow A+D$ 反应的热化学方程式为：



20. 下列说法正确的是

- A. BF_3 和 NCl_3 中，每个原子的最外层都具有 8 电子稳定结构
- B. 干冰和石英晶体的物理性质差别很大的原因是所属的晶体类型不同
- C. $NaOH$ 熔化的过程中，既破坏了离子键又破坏了共价键
- D. 常温常压下， H_2O 是液态， H_2S 是气态，说明 H_2O 的热稳定性更好

21. 钼酸钠和月桂酰肌氨酸的混合液常作为碳素钢的缓蚀剂。常温下，碳素钢在三种不同介质中的腐蚀速率实验结果如下图所示。



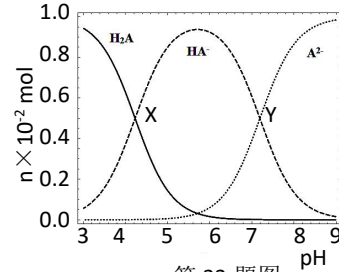
下列说法不正确的是

- A. 盐酸的浓度越大，腐蚀速率越快
- B. 钼酸钠和月桂酰肌氨酸的浓度相等时，腐蚀速率最小
- C. 碳素钢的腐蚀速率不随硫酸的浓度增大而增大，说明反应速率不与 $c(H^+)$ 成正比
- D. 对比盐酸和硫酸两条曲线，可知 Cl^- 也会影响碳素钢的腐蚀速率

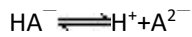
22. 设 N_A 为阿伏伽德罗常数的值，下列说法正确的是

- A. 25°C时, pH=3 的 FeCl₃ 溶液中 H⁺的数目为 0.001N_A
- B. 甲醛 (HCHO)和乙酸的混合物 3.0 g, 含有的原子数为 0.4N_A
- C. 0.1mol 的 SO₂ 与 1 mol O₂ 充分反应, 转移的电子数为 0.2 N_A
- D. 已知白磷(P₄)为正四面体结构, N_A 个 P₄ 与 N_A 个甲烷所含共价键数目之比为 1 : 1

23. 常温下, 100mL 0.1 mol·L⁻¹ 的 H₂A 溶液中滴加 0.1 mol·L⁻¹ NaOH 溶液, 含 A 元素相关微粒物质的量随 pH 的变化如图所示。下列说法正确的是



A. H₂A 在水中的电离方程式是: H₂A=H⁺+HA⁻,

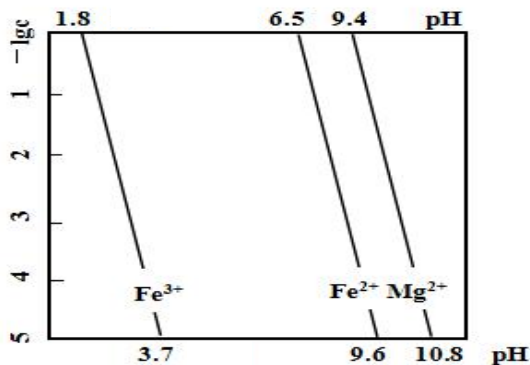


B. 等体积等浓度的 NaOH 溶液与 H₂A 溶液混合后, 其溶液中水的电离程度比纯水大

C. Y 点溶液中存在以下关系: c(H⁺) + c(Na⁺) = c(OH⁻) + 3c(HA⁻)

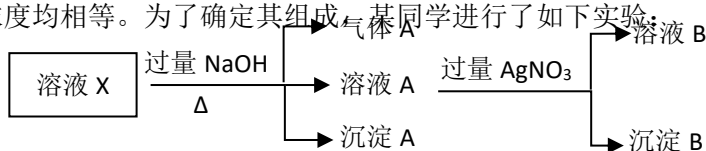
D. X 点溶液中含 A 元素相关离子: c(H₂A)+c(HA⁻)+c(A²⁻)=0.1 mol·L⁻¹

24. 某工业废渣的主要成分为 SiO₂、FeO、MgO, 对其进行处理以回收废渣中的金属元素。25°C时, 金属离子的物质的量浓度的负对数(-lgc)与溶液 pH 的关系如图所示 (一般离子浓度 c ≤ 10⁻⁵ mol·L⁻¹ 时, 即认为该离子在溶液中不存在)。下列有关说法不正确的是



- A. 分离废渣中的 SiO₂, 可以用过量的盐酸充分反应后过滤
- B. 可以用氯水将 Fe²⁺氧化成 Fe³⁺以便于铁元素与镁元素的分离
- C. 沉淀金属元素的顺序是先沉淀镁元素再沉淀铁元素
- D. 用 NaOH 调节 pH 沉淀铁元素时, pH 应控制在 3.7 左右

25. 溶液 X 中可能含有 Ba²⁺、NH₄⁺、Na⁺、K⁺、Cl⁻、HCO₃⁻、HSO₃⁻、SO₄²⁻中的几种离子, 各离子的浓度均相等。为了确定其组成, 某同学进行了如下实验:



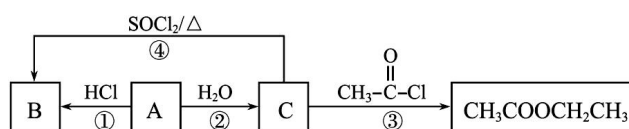
下列说法正确的是

- A. 溶液 X 中 Ba^{2+} 、 NH_4^+ 、 HCO_3^- 、 HSO_3^- 一定存在
- B. 溶液 X 中一定不存在 SO_4^{2-} 、可能含有 Cl^-
- C. 是否存在 Na^+ 和 K^+ 需通过焰色反应进一步确认
- D. 沉淀 A 一定是 BaCO_3 ，沉淀 B 一定是 AgCl

非选择题部分

二. 非选择题 (共 20 分)

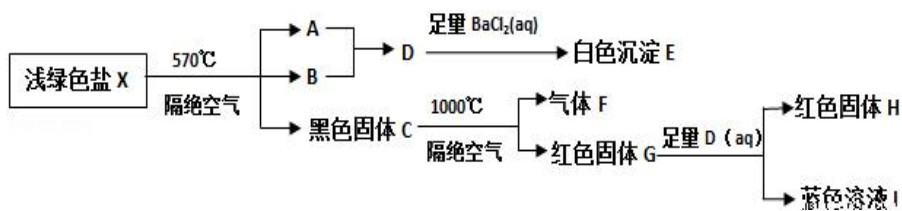
26. (6 分) 烃 A 是一种重要的化工原料, 已知 A 在标准状况下的密度为 $1.25 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ 。它们之间的转化关系如图。



请回答:

- (1) 有机物 B 的结构式是 ▲。
- (2) 第③步的反应类型是 ▲。
- (3) 第④步反应生成有机物 B 的同时还生成 SO_2 和一种常见的无色气体, 写出该步反应的化学方程式 ▲。
- (4) 下列说法正确的是 ▲。
 - A. 葡萄糖在一定条件下分解可以生成有机物 C
 - B. 乙酸乙酯中混有 C, 可加入适量 NaOH 固体后蒸馏进行分离
 - C. 丙烯($\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$)与 HCl 发生第①步类型的反应, 得到的产物只有一种
 - D. 第③步反应中加入适量的弱碱性物质(如 Na_2CO_3), 有利于提高原料的利用率

27. (6 分) 浅绿色盐 X 仅含四种元素, 不含结晶水, $M(\text{X}) < 908 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$, 某小组为了探究 X 的组成和性质, 设计并完成了如下实验



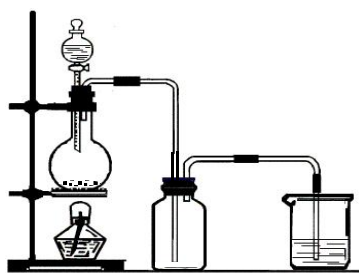
上述实验中，得到 23.3g 白色沉淀 E、28.8g 红色固体 G 和 12.8g 红色固体 H。

已知：①X 分解成 A、B、C 的反应为非氧化还原反应；②常温下 B 呈液态且 1 个 B 分子含有 10 个电子。

请回答如下问题：

- (1) 写出 B 分子的电子式 \blacktriangle ；X 的化学式是 \blacktriangle 。
- (2) 在隔绝空气、570°C 温度下加热 X 至完全分解的化学反应方程式为 \blacktriangle 。
- (3) 请写出 G 溶于 D 溶液的离子方程式为 \blacktriangle 。

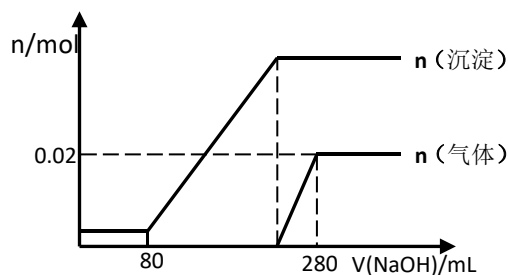
28. (4 分) 实验室制备氯气并检验氯气性质实验的装置如下图。



请回答：

- (1) 分液漏斗中盛放的液体是 \blacktriangle ；在集气瓶中放入干燥的蓝色石蕊试纸，滴加液体到烧瓶中，并点燃酒精灯，一段时间后集气瓶中观察到的现象是 \blacktriangle 。
- (2) 若在烧杯中加入足量 FeCl_2 与 KSCN 的混合溶液，可以判断集气瓶中氯气是否溢出，并防止污染空气，说明理由 \blacktriangle 。

29. 镁带在一定量空气中燃烧后，将所得固体产物加到 70mL 一定浓度的盐酸中，向该溶液中加入 $0.5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液，所得某些产物与加入 NaOH 溶液体积的关系如图所示(不考虑气体在水中的溶解)，请计算：



29 题图

(1) 该盐酸的浓度为 ▲。

(2) 原镁带的质量为 ▲。

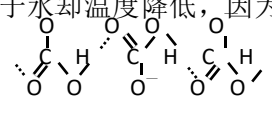
30. 【加试题】(10分)

I. 已知: ① $\text{NaHCO}_3(\text{s}) = \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{HCO}_3^-(\text{aq}) \quad \Delta H = +18.81 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) = 2\text{Na}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \quad \Delta H = -16.44 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

③ $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) = \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = +92.34 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

请回答:

(1) Na_2CO_3 固体溶于水温度升高, NaHCO_3 固体溶于水却温度降低, 因为 NaHCO_3 溶解时还要破坏 HCO_3^- 通过 ▲ 作用力形成的多聚离子 , 而消耗了更多的能量。

(2) 资料显示, NaHCO_3 固体加热到 100°C 发生分解, 但是加热 NaHCO_3 溶液不到 80°C 就有大量 CO_2 气体放出, 用反应热角度说明原因 ▲。

(3) NaHCO_3 溶液中主要存在 2 种化学平衡: a. $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{OH}^-$, b. $2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 。根据理论计算 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaHCO_3 溶液中 2 个反应的转化率随温度变化如图 1 所示 (不考虑相互影响):

30 题图 1

30 题图 2

① 计算 25°C $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaHCO_3 溶液中 CO_2 与 H_2CO_3 的总浓度的范围 ▲ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

② 加热蒸干 NaHCO_3 溶液最后得到的固体是 ▲。

③ 25°C 时 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHCO_3 溶液 $\text{pH} = 8.3$, 加热到 4 分钟溶液沸腾, 后保温到 7 分钟。

已知常温下 Na_2CO_3 溶液浓度和 pH 的关系如下表 (忽略温度对 K_w 的影响):

$c(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	饱和	0.20	0.10	0.010	0.0010
pH	12.1	11.8	11.5	11.1	10.6

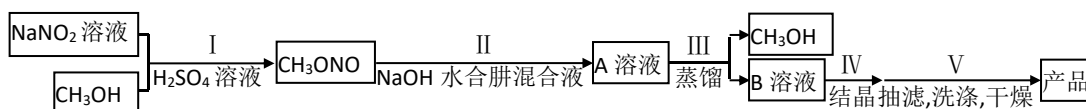
请在图 2 中作出 NaHCO_3 溶液 pH 随时间变化曲线。

II. 铝离子电池是以铝和石墨作为两极，用 AlCl_3 与 $[\text{FMI}]\text{Cl}$ 的混合液作为电解液（ FMI^+ 是一种有机离子）。该电池工作的关键在于石墨（ C_m ）层间能反复嵌入、脱嵌 AlCl_4^- 等阴离子。放电时石墨电极上有如下变化： $\text{C}_m[\text{AlCl}_4^-] + \text{O}^{2-} \rightarrow \text{C}_m[\text{O}^{2-}] + \text{AlCl}_4^-$ 。请写出充电时石墨电极上发生的电极反应式 ▲。

	熔点/°C	沸点/°C	溶解性
CH_3OH	-97	64.7	与水互溶
水合肼($\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)	2	113.5	与水、醇互溶，不溶于乙醚和氯仿
亚硝酸甲酯(CH_3ONO)	-17	-12	溶于乙醇、乙醚
叠氮化钠(NaN_3)	410(易分解)	—	易溶于水，难溶于醇，不溶于乙醚

31. 【加试题】（10分）

叠氮化钠（ NaN_3 ）是汽车安全气囊最理想的气体发生剂原料。下面是工业水合肼法制备叠氮化钠的工艺流程：

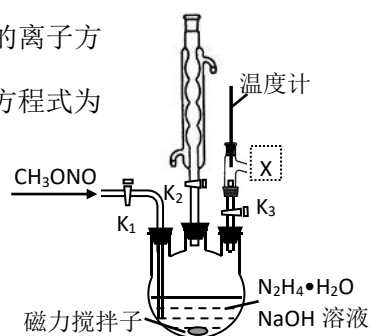


已知 NaN_3 能与 AgNO_3 反应生成白色难溶于水的 AgN_3 ；有关物质的物理性质如下表：

请回答：

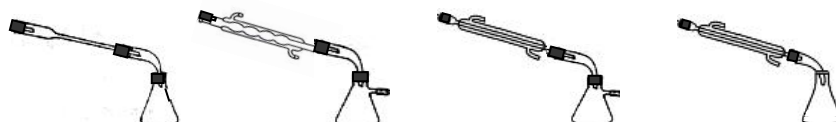
(1) 步骤 I 中 NaNO_2 与稀硫酸发生副反应生成两种气体的离子方程式为 ▲；步骤 II 中生成 NaN_3 的化学方程式为 ▲。

(2) 实验室模拟步骤 II 实验装置如右图（装置中冷却水省略，下同）：



①根据实验发现温度在 20°C 左右反应的选择性和转化率最高，但是该反应属于放热反应，因此可以采取的措施是 ▲。

②图中 X 处连接的最合适装置应为下图中的 ▲。



A. B. C. D.

(3) 步骤 II、III 中制备叠氮化钠并对溶液 A 进行蒸馏的合理操作顺序是 ▲。

① 打开 K₁、K₂，关闭 K₃ ② 打开 K₃ ③ 加热 ④ 关闭 K₁、K₂

(4) 步骤 IV 对溶液 B 加热蒸发至溶液体积的 1/3，NaN₃ 结晶析出。

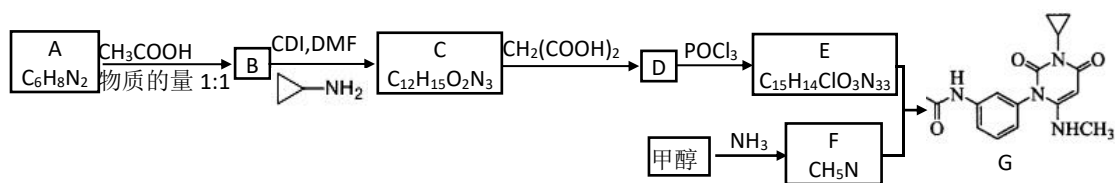
① 步骤 V 可以用 ▲ 洗涤晶体。

A. 水 B. 乙醇 C. 乙醇水溶液 D. 乙醚

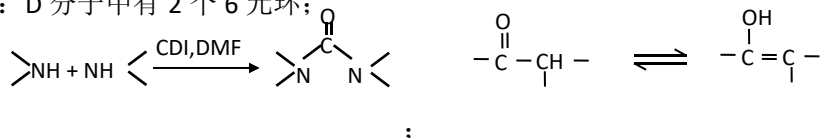
② 沉淀滴定法测定产品纯度，是以淡黄色 K₂CrO₄ 溶液作指示剂，将 AgNO₃ 标准溶液滴入样品溶液，至少量 Ag₂CrO₄ 出现，即溶液呈淡红色为终点。AgNO₃ 溶液要装在棕色的酸式滴定管里进行滴定，理由是 ▲。下列操作合理的是 ▲。

- A. 滴定管和移液管管尖不可接触锥形瓶内壁
- B. 滴定时滴液速度应先快后慢，接近终点时一滴一摇
- C. 滴定过程中可用蒸馏水将锥形瓶壁上粘附的溶液冲下
- D. 若未等滴定管液面稳定就读数会导致测定结果偏高
- E. 若发现滴液过量，可回滴样品溶液，至红色褪去

32. (10 分) 曲美替尼是一种抑制黑色素瘤的新型抗癌药物，下面是合成曲美替尼中间体 G 的反应路线：



已知：D 分子中有 2 个 6 元环：



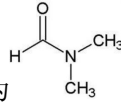
请回答：

(1) 化合物 A 的结构简式 ▲。

(2) 下列说法不正确的是_____▲_____。

- A. B 既能表现碱性又能表现酸性
- B. 1molC 在碱溶液中完全水解最多可以消耗 4molOH⁻
- C. D 与 POCl₃ 的反应还会生成 E 的一种同分异构体
- D. G 的分子式为 C₁₆H₁₈O₃N₄

(3) 写出 C→D 的化学方程式_____▲_____。

(4) 流程中使用的 DMF 即 N,N-二甲基甲酰胺, 结构简式为 , 是常用的有机溶剂。设计以甲醇和氨为主要原料制取 DMF 的合成路线 (用流程图表示, 其他无机试剂任选) _____▲_____。

(5) X 是比 A 多 2 个碳原子的 A 的同系物, 写出符合下列条件的 X 可能的结构简式:

- ①¹H-NMR 谱显示分子中有 3 种氢原子
- ②IR 谱显示分子中有苯环与 -NH₂ 相连结构

首命题: 衢州二中 次命题兼审校: 金华一中 审核: 嘉兴市第一中学

2017 学年第二学期浙江省名校协作体参考答案

高三年级化学学科

首命题: 衢州二中 次命题兼审校: 金华一中 审核: 嘉兴市第一中学

一、选择题（本大题共 25 小题，每小题 2 分，共 50 分。每个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）

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

二、非选择题（本大题共 7 小题，共 50 分）

26. (6 分) (1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ (1 分)

(2) 取代反应 (1 分)

(3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{SOCl}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{SO}_2\uparrow + \text{HCl}\uparrow$ (2 分)

(4) AD (2 分)

27. (6 分) (1) $\begin{array}{c} \text{H} \times \text{O} \times \text{H} \\ \vdots \\ \text{H} \end{array}$; (1 分) $\text{Cu}_4(\text{OH})_6\text{SO}_4$; (1 分)

(2) $\text{Cu}_4(\text{OH})_6\text{SO}_4 = 4\text{CuO} + \text{SO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$; (2 分)

(3) $\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$; (2 分)

28. (4 分) (1) 浓盐酸 (1 分，写“盐酸”，写“HCl”不得分)

石蕊试纸先变红后褪色 (1 分)

(2) 若氯气溢出则烧杯中溶液会变血红色 (1 分)， Fe^{2+} 能与氯气反应从而除掉溢出的氯气 (1 分) (其他说法意思正确也给分)

29. (4 分) 29. (1) 2mol/L ; (2 分)

(2) 0.96g ; (2 分) 单位不写扣 1 分，不重复扣分

30. (10 分) . I. (1) 氢键 (1 分)

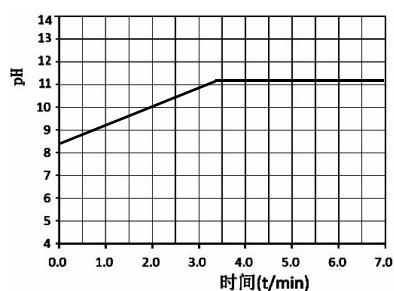
(2) $2\text{HCO}_3^-(\text{aq}) = \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = +38.28\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，反应需要的能量比固体小。(2 分，其他合理的说法也给分)

(3) ① $1.5 \times 10^{-3} \sim 1.7 \times 10^{-3}$, 2 分)

② Na_2CO_3 (1 分)

③ (2 分，4.0 分钟前达到约 11.1 至 11.5 给 1 分，后保持不变给 1 分，直线、

曲线都可以)



II. (2分) $2\text{O}^{2-} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 \uparrow$ (气体符号不扣分)

31. (10分)

(1) $2\text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{NO} \uparrow + \text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ (1分, 气体符号不扣分)

$\text{N}_2\text{H}_4 + \text{CH}_3\text{ONO} + \text{NaOH} \rightleftharpoons \text{NaN}_3 + \text{CH}_3\text{OH} + 3\text{H}_2\text{O}$ (2分)

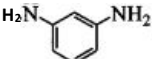
(2) ①冷水浴或缓慢通入气体等合理都给分 (1分) ②C (1分)

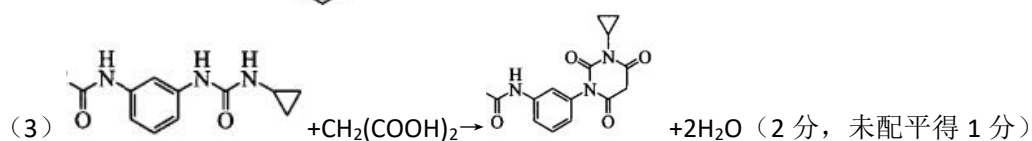
(3) ①④②③或①②④③ (1分)

(4) ①C (1分)

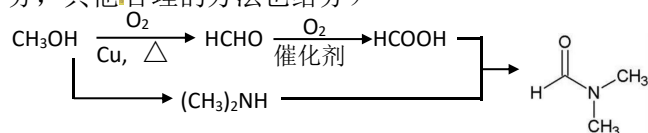
② AgNO_3 溶液溶液显酸性, 且 AgNO_3 易见光分解, 浓度下降, 使测定不准。(1分)

BCD (2分, 漏选 1 或 2 个给 1 分, 多选、错选不给分)

32. (10分) (1) (2分)  (2) AB (2分, 漏选得 1分)



(4) (2分, 其他合理的方法也给分)



(5) (2分, 少写 1 或 2 个扣 1 分, 只写 1 个不得分)

