

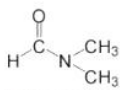
绝密★考试结束前

宁波市 2022 学年  
第二学期 期末九校联考高二化学试题

本试卷分为选择题和非选择题两部分，满分 100 分，考试时间 90 分钟  
可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 K-39 Ca-40 Fe-56 Cu-64

选择题部分

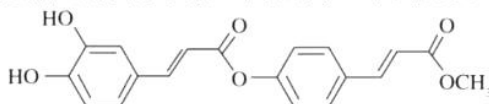
一、选择题（本大题共 16 小题，每小题 3 分，共 48 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

- 下列物质中，含有极性共价键的离子晶体是  
A.  $\text{CaCl}_2$                       B.  $\text{SiO}_2$                       C.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$                       D.  $\text{K}_2\text{O}_2$
- 下列关于氮及其化合物的说法不正确的是  
A.  $\text{N}_2$  能够与  $\text{Mg}$  发生化合反应                      B.  $\text{NO}$  与  $\text{NO}_2$  能够相互转化  
C.  $\text{NH}_3$  能够将  $\text{CuO}$  还原为  $\text{Cu}$                       D. 浓  $\text{HNO}_3$  见光分解产生  $\text{NO}$  和  $\text{O}_2$
- 下列化学用语表示正确的是  
A. 中子数为 10 的氧原子： ${}^1_8\text{O}$                       B.  $\text{H}_2\text{Se}$  的空间结构： $\text{H}-\text{Se}-\text{H}$ （直线型）  
C.  $N,N$ -二甲基甲酰胺的结构简式：                      D.  $\text{HClO}$  的电子式： $\text{H}:\ddot{\text{Cl}}:\ddot{\text{O}}:$
- 物质的性质决定用途，下列两者对应关系不正确的是  
A.  $\text{SO}_2$  氧化性强，可用作纸张的漂白剂                      B. 铁粉有还原性，可用作食品的抗氧化剂  
C.  $\text{Al}_2\text{O}_3$  熔点高，可用作耐高温材料                      D.  $\text{SiC}$  硬度大，可用作砂纸和砂轮的磨料
- 下列关于常见物质的制备说法正确的是  
A. 氯气通入冷的石灰乳中制取漂白液  
B. 电解氯化钠溶液可以制备金属钠  
C. 工业上用水吸收三氧化硫制备硫酸  
D. 将粗硅转化为三氯硅烷，再经氢气还原可得到高纯硅
- 关于反应  $\text{ClO}^- + \text{Fe}^{3+} + \text{OH}^- \rightarrow \text{FeO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$ （未配平），下列说法不正确的是  
A.  $\text{ClO}^-$  与  $\text{Fe}^{3+}$  反应的物质的量之比为 3 : 2  
B. 氧化性： $\text{ClO}^- > \text{Fe}^{3+} > \text{FeO}_4^{2-}$   
C. 当有  $1\text{molOH}^-$  参与反应时，转移的电子数为  $0.6N_A$   
D. 产物  $\text{FeO}_4^{2-}$  既能杀菌消毒又能净水
- 下列反应的离子方程式正确的是  
A.  $\text{Fe}$  与稀硝酸反应，当  $n(\text{Fe}) : n(\text{HNO}_3) = 1 : 2$  时： $3\text{Fe} + 2\text{NO}_3^- + 8\text{H}^+ = 3\text{Fe}^{2+} + 2\text{NO}\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$   
B. 苯酚钠溶液中通入少量二氧化碳气体： $2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_3^{2-}$   
C.  $\text{Fe}(\text{SCN})_3$  溶液中滴加  $\text{NaF}$  溶液： $\text{Fe}^{3+} + 6\text{F}^- \rightleftharpoons [\text{FeF}_6]^{3-}$   
D.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液与稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶液混合： $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = 2\text{S}\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- 下列说法不正确的是  
A. DNA 分子双螺旋结构中，两条链上的碱基互补配对形成氢键  
B. 蔗糖和麦芽糖都能被银氨溶液或新制氢氧化铜悬浊液氧化，都属于还原糖  
C. 油脂的氢化是液态油通过催化加氢转变成半固态脂肪的过程  
D. 蛋白质溶液中加入浓硝酸会有白色沉淀产生，加热后沉淀变黄色

9. 已知元素周期表中前四周期的元素 M、W、X、Y、Z，它们的原子序数依次增大。M 与 W 可以形成原子个数比为 2:1 的 10 电子分子，X 的最外层电子数为最内层的一半，Y 的最高能层有两对成对电子，Z 位于元素周期表第 VI B 族。下列说法正确的是

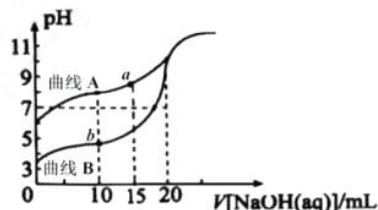
- A. Z 的价层电子排布式:  $3d^44s^2$   
 B. 简单离子半径:  $Y > X > W$   
 C. 最简单氢化物的稳定性:  $Y > W$   
 D. M 与 W 形成的化合物  $M_2W$  和  $M_2W_2$  均为极性分子

10. 中药透骨草中一种抗氧化活性成分的结构如下图所示，下列说法正确的是



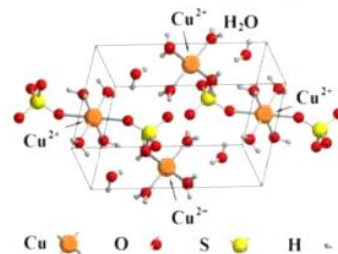
- A. 该有机物的分子式为  $C_{19}H_{14}O_6$   
 B. 该有机物可以发生氧化、取代、加成和消去反应  
 C. 1mol 该有机物与足量 NaOH 溶液反应，最多可消耗 5mol NaOH  
 D. 该有机物分子中最多有 9 个碳原子共面

11. 已知  $K_a(CH_3COOH)=1.75 \times 10^{-5}$ ,  $K_a(HCN)=6.20 \times 10^{-10}$ ; 常温下，用 0.10 mol/L NaOH 溶液分别滴定 20.00 mL 浓度均为 0.10 mol/L 的  $CH_3COOH$  溶液和 HCN 溶液，所得滴定曲线如下图所示，用 HA 代表  $CH_3COOH$  或 HCN，用  $A^-$  代表  $CH_3COO^-$  或  $CN^-$ ，下列说法正确的是



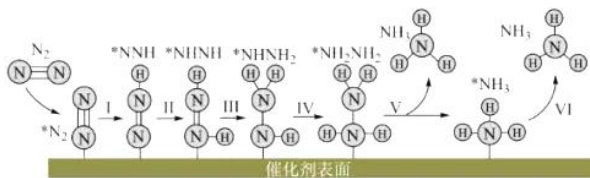
- A. 曲线 A 表示 NaOH 溶液滴定  $CH_3COOH$  溶液的滴定曲线  
 B. 点 a 存在  $3c(HA) + 4c(H^+) = 4c(OH^-) + c(A^-)$   
 C. 点 b 存在  $c(HA) > c(Na^+) > c(A^-) > c(OH^-) > c(H^+)$   
 D. 若两份溶液滴定都采用甲基橙作为指示剂，则滴定终点消耗氢氧化钠溶液的体积均偏大

12. 胆矾的结构如右图所示，下列说法正确的是



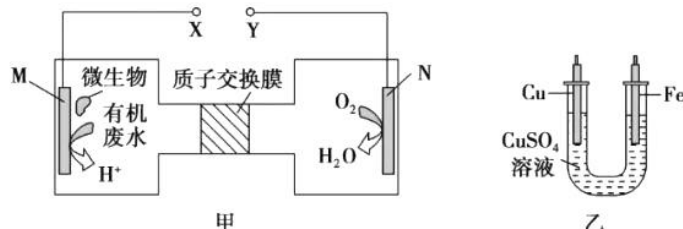
- A. 胆矾的化学式可以表示为  $[Cu(H_2O)_4]SO_4 \cdot H_2O$   
 B. 该结构水分子中的氢原子参与形成配位键  
 C. 该结构中所有氧原子都杂化，且采取  $sp^3$  杂化  
 D.  $Cu^{2+}$  配位后形成的空间结构是正四面体

13. 我国科研人员研究发现合成氨的反应历程有多种，其中一种反应历程如下图所示（吸附在催化剂表面的物质用 \* 表示）。下列说法正确的是



- A.  $N_2$  生成  $NH_3$  是通过多步氧化反应生成的  
 B. 过程 I 和过程 III 的能量变化相同  
 C. 对于  $N_2(g) \rightarrow *N_2(g)$ ，适当提高  $N_2$  分压，可加快反应速率，提高  $N_2(g)$  平衡转化率  
 D. 若有大量氨气分子吸附在催化剂表面，将降低化学反应速率

14. 如下图所示, 装置甲是微生物降解废水中尿素( $\text{H}_2\text{NCONH}_2$ )的装置, 利用装置甲可以实现装置乙中铁上镀铜。下列有关说法正确的是



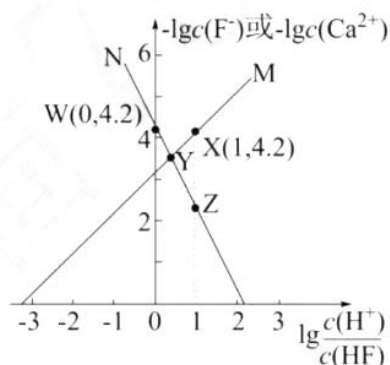
- A. 甲装置中 X 电极应与乙装置中铜电极相接  
 B. 乙装置电镀过程中, 溶液颜色越来越浅  
 C. 甲装置中 M 电极的反应式为  $\text{H}_2\text{NCONH}_2 + \text{H}_2\text{O} - 6\text{e}^- = \text{CO}_2\uparrow + \text{N}_2\uparrow + 6\text{H}^+$   
 D. 当甲装置中 N 电极消耗 0.75mol 气体时, 则乙装置中铁电极质量增加 84g

15. 难溶盐  $\text{CaF}_2$  可溶于盐酸, 常温下, 用  $\text{HCl}$  气体调节  $\text{CaF}_2$

浊液的 pH, 测得体系中  $-\lg c(\text{F}^-)$  或  $-\lg c(\text{Ca}^{2+})$  与  $\lg \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{HF})}$  的关系

如右图所示。下列说法不正确的是

- A. 曲线 M 代表  $-\lg c(\text{F}^-)$  随  $\lg \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{HF})}$  的变化趋势  
 B. Y 点溶液中存在  $c(\text{Cl}^-) < c(\text{Ca}^{2+}) = c(\text{HF})$   
 C. 难溶盐  $\text{CaF}_2$  的溶度积常数  $K_{\text{sp}} = 10^{-10.6}$   
 D. 其他条件不变的情况下, 无论增大  $\text{Ca}^{2+}$  浓度或减小  $\text{F}^-$  浓度,  $\text{CaF}_2$  的  $K_{\text{sp}}$  均不变



16. 下列方案设计、现象和结论都正确的是

选项	实验方案	现象	结论
A	向含酚酞的 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中加入少量的 $\text{BaCl}_2$ 固体	溶液的红色变浅	$\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中存在水解平衡
B	向 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 固体中分别滴加盐酸和氨水	固体均溶解	$\text{Cu}(\text{OH})_2$ 为两性氢氧化物
C	向可能含有少量苯酚的苯中加入过量的浓溴水	未出现白色沉淀	苯中不含苯酚
D	向溴乙烷中加入过量氢氧化钠溶液, 振荡后加热, 静置, 取上层水溶液加足量硝酸银溶液	出现淡黄色沉淀	溴乙烷水解后有 $\text{Br}^-$ 产生

### 非选择题部分

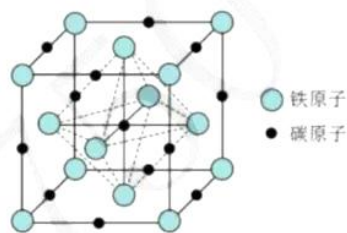
二、非选择题（本大题共 5 小题，共 52 分，所有答案均填在答题纸上。）

17. (10 分) 铁和碳能形成多种物质，在日常生产、生活中有着广泛的应用。回答下列问题：

- (1) ①基态 Fe 原子的价层电子排布图为         ▲        。  
 ②乳酸亚铁口服液是缺铁人群的补铁保健品，临床建议服用维生素 C 促进“亚铁”的吸收，避免  $\text{Fe}^{2+}$  转化成  $\text{Fe}^{3+}$ ，从结构角度分析， $\text{Fe}^{2+}$  易被氧化成  $\text{Fe}^{3+}$  的原因是         ▲        。  
 ③ $\text{FeCl}_3$  的熔点(306°C)显著低于  $\text{FeF}_3$  的熔点(1000°C)，可能的原因是         ▲        。

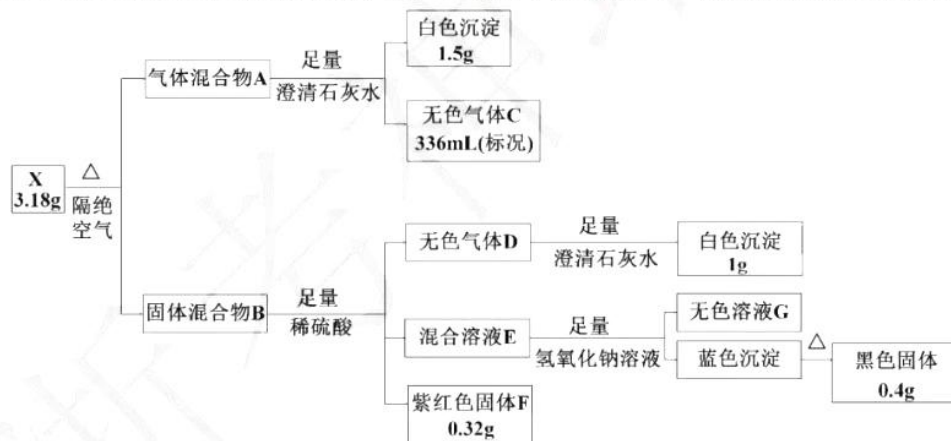
(2) 下列有关碳的说法正确的是         ▲        。

- A. 第一电离能由小到大的顺序是：C < N < O  
 B. 碳的两种同素异形体金刚石和石墨都是共价晶体  
 C. 碳碳双键中  $\sigma$  键比  $\pi$  键轨道重叠程度大，形成的共价键更稳定  
 D. 第 IVA 族的元素形成的化合物键角由大到小的顺序为：  
 $\text{CS}_2 > \text{SnCl}_2 > \text{SiCl}_4$



(3) 铁素体是碳溶解在  $\alpha$ -Fe 中的间隙固溶体，其晶胞如右图所示，该物质的化学式为         ▲        ，若该晶体的密度为  $\rho \text{ g/cm}^3$ ，则该晶体中最近的两个碳原子的核间距为         ▲         pm（列出计算式即可）。

18. (10 分) 化合物 X 由四种元素组成，是一种微溶于水的固体，可按如下流程进行实验：



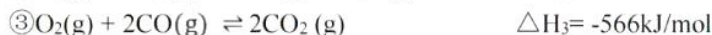
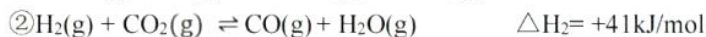
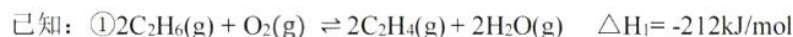
已知：气体混合物 A 中物质的组成元素相同；固体混合物 B 只含两种物质；无色溶液 G 的焰色为紫色（透过蓝色钴玻璃）。

请回答：

- (1) 气体混合物 A 是         ▲        ；X 的组成元素是         ▲        。  
 (2) 写出 X 受热分解的化学反应方程式         ▲        。  
 (3) 写出固体混合物 B 与足量稀硫酸发生反应的离子方程式         ▲        。  
 (4) 设计实验，用化学方法检验无色溶液 G 中的阴离子         ▲        。

19. (10分) 乙烯的产量是衡量一个国家石油化工发展水平的重要标志, 工业上有多种方法制备乙烯。回答下列问题:

I. 以乙烷为原料制备乙烯



(1) 写出反应④  $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$  分解制备  $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$  的热化学方程式  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(2) 某温度下, 只发生反应④, 向 2L 的恒容密闭容器中通入 1mol  $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$ , 初始压强为 100kPa, 测得  $t=5\text{h}$  时该反应达到平衡状态, 此时  $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$  的体积分数为 60%, 反应从开始到平衡, 用  $\text{C}_2\text{H}_4$  表示的该反应的平均反应速率  $v(\text{C}_2\text{H}_4) = \underline{\hspace{2cm}}$ ; 该温度下反应的压强平衡常数  $K_p = \underline{\hspace{2cm}}$  kPa (用平衡分压代替平衡浓度计算, 分压=总压×物质的量分数)。

II. 以二氧化碳为原料制备乙烯

已知  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2$  在铁系催化剂作用下发生化学反应⑤  $2\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ , 会有副反应②发生。

(3) 在三个容积均为 1L 的密闭容器中以不同的氢碳比  $[\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)}]$  充入  $\text{H}_2(\text{g})$  和  $\text{CO}_2(\text{g})$ , 在一定条件下  $\text{CO}_2(\text{g})$  的平衡转化率与温度的关系如下图 1 所示。

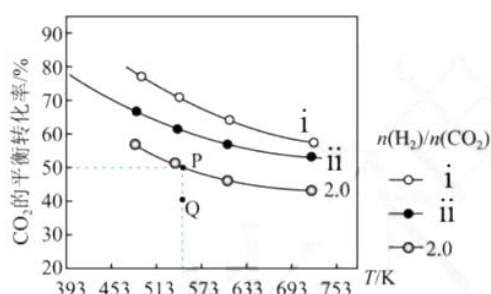


图 1

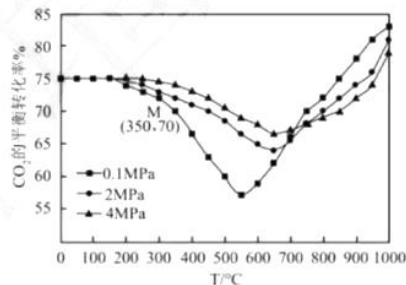


图 2

下列关于反应⑤的说法不正确的是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

- A. 该反应的正反应活化能 > 逆反应活化能
  - B. 图 1 中, 氢碳比:  $i > ii$
  - C. 图 1 中, 当氢碳比为 2.0 时, Q 点:  $v(\text{正}) < v(\text{逆})$
  - D. 图 1 中, 当反应处于 P 点状态时, 形成 1mol 碳碳双键的同时断裂 4mol 碳氧双键
- (4) 在密闭容器中通入 1 mol  $\text{CO}_2$  和 3 mol  $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}_2$  平衡转化率随温度和压强的变化如上图 2 所示。温度大于  $800^\circ\text{C}$ , 随着压强的增大,  $\text{CO}_2$  的平衡转化率减小, 解释其原因  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

III. 以碘甲烷( $\text{CH}_3\text{I}$ )为原料制备乙烯

已知反应⑥  $2\text{CH}_3\text{I}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 2\text{HI}(\text{g})$ ; ⑦  $3\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{C}_3\text{H}_6(\text{g})$ ; ⑧  $2\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}_4\text{H}_8(\text{g})$ 。维持温度为 810K, 压强为 0.1MPa, 起始时投入 1mol  $\text{CH}_3\text{I}(\text{g})$ , 达到平衡时, 测得平衡体系中  $n(\text{C}_2\text{H}_4) = n(\text{C}_3\text{H}_6) = 0.14\text{mol}$ ,  $n(\text{C}_4\text{H}_8) = 0.065\text{mol}$ 。

(5) 平衡时  $\text{CH}_3\text{I}$  的转化率为  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

- (6) 已知在 810K 条件下, 存在等式  $\frac{x^2(\text{CH}_3\text{I})}{P \cdot x(\text{C}_2\text{H}_4)} = A \text{ MPa}^{-1}$  (A 为常数, p 为平衡时的总压强, x(B) 为平衡时 B 的物质的量分数)。保持其它条件不变, 请在图 3 中画出 x(HI) 随压强(0.1~2.0MPa) 变化的图像。

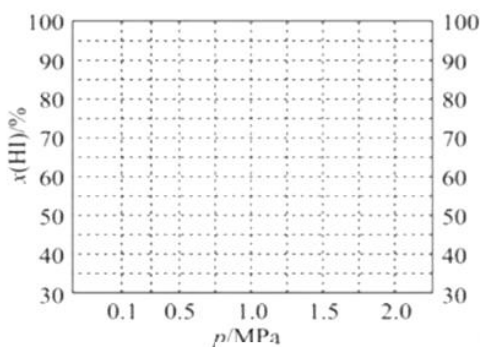


图 3

20. (10 分) 叠氮化钠 ( $\text{NaN}_3$ ) 是汽车安全气囊最理想的气体发生剂原料。下图是工业水合肼法制叠氮化钠的工艺流程:



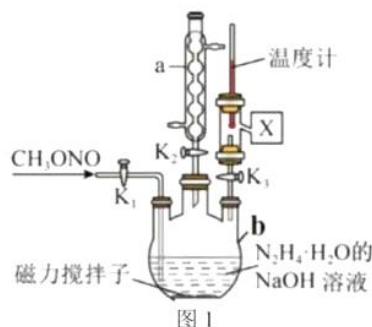
已知: ①  $\text{HNO}_2$  受热易分解;

② 有关物质的物理性质如下表:

	沸点/ $^{\circ}\text{C}$	溶解性
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	78.3	与水互溶
水合肼( $\text{N}_2\text{H}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )	113.5	与水、醇互溶, 不溶于乙醚和氯仿
亚硝酸乙酯( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONO}$ )	17	难溶于水, 可溶于乙醇、乙醚
$\text{NaN}_3$	300	易溶于水, 难溶于乙醇

回答下列问题:

- 步骤②制备  $\text{NaN}_3$  的装置如右图 1 所示, 图 1 中仪器 b 的名称为     , 仪器 a 的作用是     。
- 写出步骤②中生成  $\text{NaN}_3$  的化学反应方程式     。
- 下列说法不正确的是     。
  - 反应①需控制适宜温度, 温度过高和过低都不利于该反应进行
  - 步骤②反应时, 应先打开  $\text{K}_1$ 、 $\text{K}_2$ , 关闭  $\text{K}_3$ , 充分反应后, 关闭  $\text{K}_1$ 、 $\text{K}_2$ , 再打开  $\text{K}_3$  出产品
  - 图 1 中 X 处接直型冷凝管、牛角管和锥形瓶进行步骤③
  - 步骤④过滤得到  $\text{NaN}_3$  晶体后, 可用蒸馏水洗涤晶体



(4) 已知:  $\text{N}_i$  与  $\text{Fe}^{3+}$  反应灵敏, 可以生成红色配合物, 该红色配合物的吸光度与  $\text{N}_i$  在一定浓度范围内的关系如图 2 所示, 可利用该“ $c(\text{N}_i)$ —吸光度”曲线确定样品溶液中的  $c(\text{N}_i)$ 。

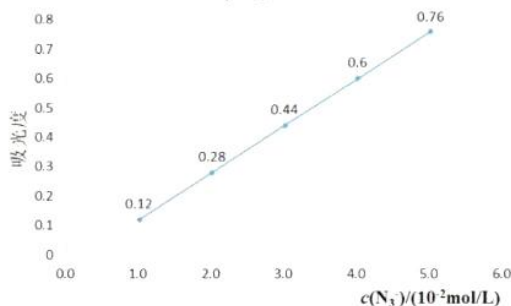


图 2

确定样品溶液中  $c(\text{NaN}_3)$  的实验步骤如下: 从下列选项中选择合理的仪器和操作, 补全如下步骤[“▲”上填写一件最关键仪器,“( )”内填写一种操作,均用字母表示]

i. 配制 100mL 待测  $\text{NaN}_3$  溶液

打开▲, 加入适量蒸馏水, 盖紧玻璃塞, 倒立后正立→( )→用▲称取 0.360g 样品置于烧杯中, 加入适量蒸馏水充分溶解→( )→将溶液转移到▲中→( )→( )→( )→( )

仪器: a. 100mL 容量瓶; b. 250mL 容量瓶; c. 量筒; d. 分析天平; e. 托盘天平。

操作: f. 轻轻摇动, 使溶液混合均匀

g. 用少量蒸馏水洗涤烧杯内壁和玻璃棒 2~3 次, 并转移洗涤液

h. 加水后定容

i. 将玻璃塞旋转  $180^\circ$ , 倒立后正立

j. 盖好玻璃塞, 反复上下颠倒, 摇匀

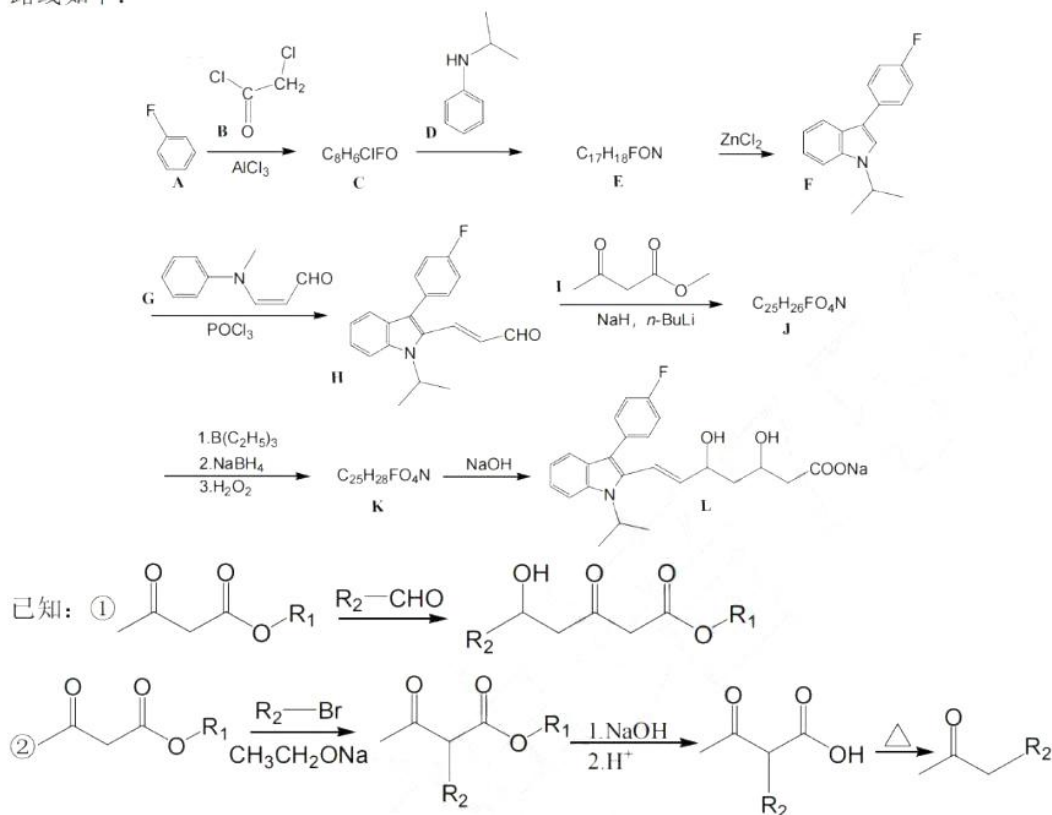
k. 待冷却至室温

ii. 测定待测  $\text{NaN}_3$  溶液与  $\text{Fe}^{3+}$  形成的红色配合物的吸光度

取 5.00mL  $\text{NaN}_3$  待测溶液, 加入足量的  $\text{FeCl}_3$  溶液, 摇匀后测得吸光度为 0.6。

(5) 样品的质量分数为▲ (用百分数表示, 答案精确到小数点后 1 位)。

21. (12分) 氟伐他汀钠(L)是第一个全化学合成的降胆固醇药物, 是一种优良的降血脂药, 其合成路线如下:



请回答:

- 化合物 A 的官能团名称是 ▲。
- 化合物 J 的结构简式是 ▲。
- 下列说不正确的是 ▲。
 

A. E→F 先加成后消去	B. 有机物 H 的一氯取代物有 8 种
C. 有机物 K 能与 Na、H <sub>2</sub> 和 Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 反应	D. 化合物 L 存在手性碳原子
- 写出 C→E 的化学方程式 ▲。
- 设计以 和 1,3-丁二烯为原料, 合成 的路线 (用流程图表示, 无机试剂任选) ▲。
- 1mol G 和 1mol H<sub>2</sub> 发生加成反应后的产物为 M, 写出 4 种同时符合下列条件的化合物 M 的同分异构体的结构简式 ▲。① 分子中含有两个环, 其中一个为苯环; ② <sup>1</sup>H-NMR 谱和 IR 谱检测表明: 分子中共有 4 种不同化学环境的氢原子, 且含-N-O-键。

命题: 北仑中学 陈 琪  
审题: 宁波中学 孙健锋



## 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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线



自主选拔在线  
微信号: zizzsw



自主选拔在线  
微信号: zizzsw



自主选拔在线  
微信号: zizzsw