

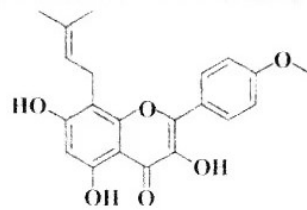
2022—2023 学年度上学期期末考试高三年级化学试卷

命题学校:鞍山一中 命题人、校对入:朱冬彦 党莉莉

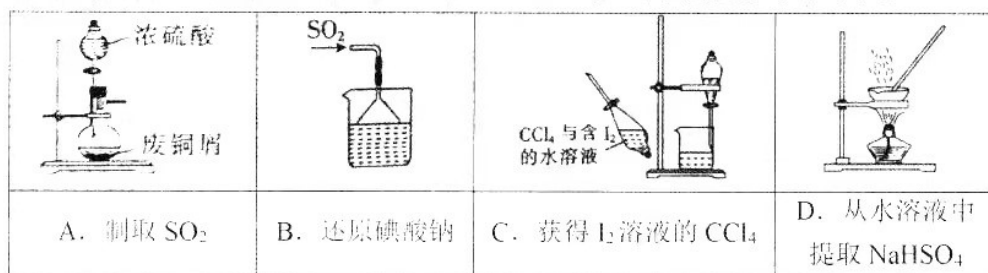
可能用到的相对原子质量: H—1 O—16 S—32 Cl—35.5 Fe—56 Cu—64 As—75

一、选择题(本题共 15 小题,每小题 3 分,共 45 分。每小题只有一个选项符合题意)

- 化学使科技进步、使生活更美好,下列有关说法错误的是
 - 卡塔尔世界杯用的“旅程”球,球体表面采用名为纹理聚氨酯的合成高分子材料
 - 制造 5G 芯片的氮化硅属于新型无机非金属材料
 - 我国学者通过调试镁钎合金成分设计出的“应变玻璃”属于金属材料
 - “三舱三船”空间站使用的霍尔推进器属于离子推进器,该推进器消耗液氙“燃料”时发生化学反应
- 下列化学用语的表述正确的是
 - HS^- 水解的离子方程式: $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{S}^{2-}$
 - SO_2 分子的空间构型: 正三角形
 - 过氧化钠的电子式: $\text{Na}:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}:\text{Na}$
 - HCN 的结构式: $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$
- N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列叙述正确的是
 - 1 mol 羟基($-\text{}^{18}\text{OD}$)中所含有的中子数为 $11N_A$
 - 常温常压下,0.1 mol Fe 与足量浓硝酸反应转移的电子数为 $0.3N_A$
 - 1 mol $[\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ 中所含 σ 键数为 $12N_A$
 - 1 L pH=2 的 $0.1\text{ mol/L K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中含 $0.1N_A \text{ Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
- 2022 年 1 月,全国首个肝癌创新药阿可拉定获批上市,其分子结构如图,关于阿可拉定,下列说法不正确的是
 - 所有碳原子可能共平面
 - 能发生取代反应和加成反应
 - 能使酸性 KMnO_4 溶液褪色
 - 1 mol 该有机物最多可与 8 mol H_2 反应
- 一种能增强人体免疫力的化合物,其结构如图,其中 X、Y、Z、W、R 为原子序数依次增大的短周期主族非金属元素,W、R 同族。下列说法错误的是
 - 第一电离能: $Z > W > R$
 - 氢化物的沸点: $W > Z > Y$
 - 原子半径: $Y > Z > X$
 - X、Z、W 三种元素既可形成共价化合物又可形成离子化合物



6. 依据反应 $2\text{NaIO}_3 + 5\text{SO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} = \text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaHSO}_4$ ，利用下列装置从含 NaIO_3 的废液中制取单质碘的 CCl_4 溶液，并回收 NaHSO_4 ，其中装置使用错误的是



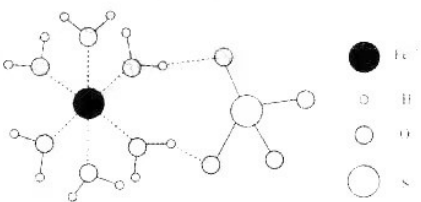
7. $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 失水后可转为 $\text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ， $\text{FeSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 结构如图。下列说法正确的是

A. Fe 位于周期表 ds 区

B. SO_4^{2-} 中键角 $\angle \text{OSO}$ 小于 H_2O 中键角 $\angle \text{HOH}$

C. 此结构中 H_2O 与 Fe^{2+} 、 H_2O 与 SO_4^{2-} 离子之间的作用力相同

D. 基态 O 原子核外电子有 5 种空间运动状态



8. 科学家从化肥厂生产的 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 中检出 $\text{N}_4\text{H}_4(\text{SO}_4)_2$ 物质，该物质遇强碱反应生成 N_4 分子， N_4 分子中 N 原子杂化方式相同，且满足 8 电子结构，下列说法错误的是

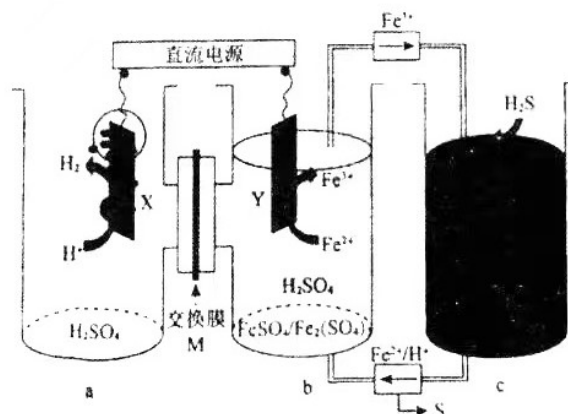
A. N_2 与 N_4 互为同素异形体，且 N_4 稳定性强于 N_2

B. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 与 $\text{N}_4\text{H}_4(\text{SO}_4)_2$ 的 N 原子均为 sp^3 杂化

C. 固体 $\text{N}_4\text{H}_4(\text{SO}_4)_2$ 属于离子晶体

D. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 与碱反应生成的气体产物易液化，可作制冷剂

9. 我国学者开发了一种新型高效的催化剂，大幅度降低了电解所需的电压，同时可将 H_2S 气体变废为宝，其工作原理如图所示，下列说法正确的是



A. X 电极与电源负极相连

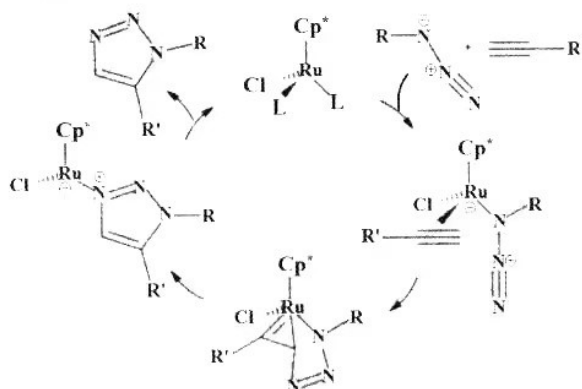
B. 吸收 H_2S 的反应的离子方程式为 $\text{S}^{2-} + 2\text{Fe}^{3+} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{S} \downarrow$

C. Y 电极可选择铜

D. 交换膜 M 为质子交换膜，电解时质子由 a 流向 b

高三年级化学试卷第 2 页 共 8 页

10. 点击化学(Click Chemistry)又译为“链接化学”、“速配接合组合式化学”,是由2022年诺贝尔化学奖获得者提出的一类反应。作为点击化学的经典反应,含钌(Ru)催化剂催化叠氮-炔环加成反应(RuAAC)机理如图。下列有关说法不正确的是



- A. 该反应过程有三种中间体
B. 过程符合原子经济,原子利用率100%
C. 反应过程中Ru元素的价态发生变化
D. 该反应过程仅涉及加成反应
11. 下列实验方案能达到实验目的的是

实验目的	实验操作
A 检验酸雨中含有 SO_4^{2-}	取样,向样品中滴入 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 溶液,有白色沉淀生成
B 检验钢铁发生吸氧腐蚀	取钢铁电极附近溶液,向其中滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液,产生蓝色 $\text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 沉淀
C 证明酸性: $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{HClO}$	室温下,用 pH 计分别测等浓度的 CH_3COONa 溶液和 NaClO 溶液的 pH,测得 NaClO 溶液的 pH 大
D 验证 $K_{\text{sp}}(\text{AgI}) < K_{\text{sp}}(\text{AgCl})$	向 $2\text{mL} 0.1\text{mol/L AgNO}_3$ 溶液中滴加 2 滴 0.1mol/L NaCl 溶液,产生白色沉淀,再滴加 2 滴 0.1mol/L KI 溶液,沉淀变成黄色

12. 向 1L 刚性密闭容器中充入 3molA 气体,发生反应 $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g})$ 。不同温度下,反应达平衡,平衡体系中各物质的物质的量分数如下表:(已知 A 有颜色, B 无色)

T/°C	25	40	50	60
A%	20	25	40	66
B%	80	75	60	34

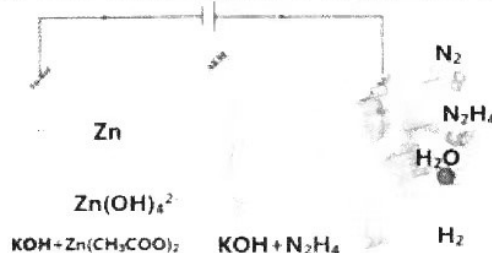
下列说法不正确的是

- A. 25°C, 10s 反应达平衡, 0~10s 速率 $v(\text{B}) = 0.13\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$
B. 室温时, 将此容器放入冰水中, 颜色变浅
C. 向 40°C 的平衡体系中再充入 A, 达新平衡时平均分子量减小
D. 50°C 达平衡时, A 的转化率为 75%

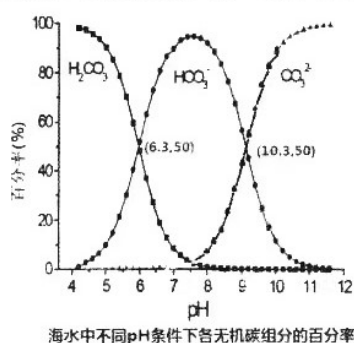
13. 下列指定反应的离子方程式正确的是

- A. 工业制漂白粉: $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$
 B. 向 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液中滴加硝酸: $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{S} \downarrow + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2 \uparrow$
 C. 向苯酚钠溶液中通入少量 CO_2 : $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- \rightarrow 2\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_3^{2-}$
 D. 向 AgCl 悬浊液中滴入 1mol/L 氨水: $\text{AgCl} + 2\text{NH}_3 = [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{Cl}^-$

14. 电化学制氢是实现氢经济的重要途径。中国科学院近来提出了一种新型的可充电锌-肼 ($\text{Zn}-\text{N}_2\text{H}_4$) 电池, 采用双功能电催化剂实现了独立的析氢反应, 原理如图, 下列说法不正确的是



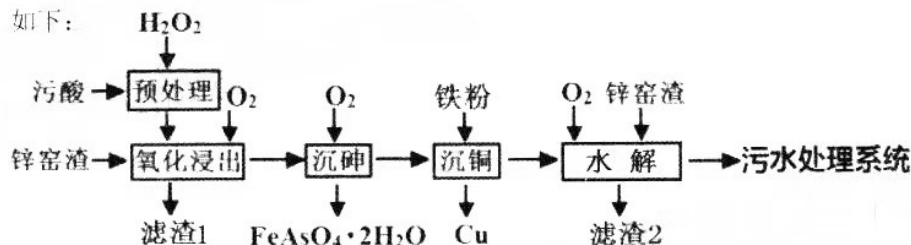
- A. 放电时, 左侧电极反应式: $\text{Zn} - 2\text{e}^- + 4\text{OH}^- = \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$
 B. 充电时, 右侧电极反应式: $\text{N}_2\text{H}_4 - 4\text{e}^- + 4\text{OH}^- = \text{N}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
 C. 电池工作时, N_2 与 H_2 可同时在右侧生成
 D. 放电时, 每转移 2mol e^- , 可产生标况下 22.4L 气体
15. 海洋生态系统在全球碳循环中起着决定性作用。 CO_2 进入海水后, 主要以 4 种无机形式存在, 称为总溶解无机碳 (DIC), 占海水总碳 95% 以上, 在海水中存在平衡关系: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$; $\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$, 某些组分百分率随 pH 变化如下图。另据资料显示: 海洋中的珊瑚虫经反应 $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 形成石灰石外壳, 进而形成珊瑚。下列说法不正确的是



- A. 海水中: $\text{pH} = 6.3 + \lg \frac{c(\text{HCO}_3^-)}{c(\text{H}_2\text{CO}_3)}$
 B. $\text{DIC} = c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$
 C. 海水中藻类的光合作用促进了珊瑚的形成
 D. 海水的 pH 一般在 7.8~8.3 之间, 所以海洋中碳元素主要以 HCO_3^- 形式存在

二、非选择题（本题共 4 小题，共 55 分）

16. (14 分) 工业污酸因酸性强，且含有大量 As(III) 等毒性物质不可直接排放，用锌冶炼窑渣处理含砷废酸可实现砷、酸的高效脱除，同时获得有价金属铜、铁。工艺流程如下：



已知：① 锌窑渣主要成分： Fe 、 FeS 、 Fe_2O_3 、 Fe_3O_4 、 CuS 、 CuFeS_2 、 SiO_2 等

② 氧化浸出后上清液主要成分 (g/L)

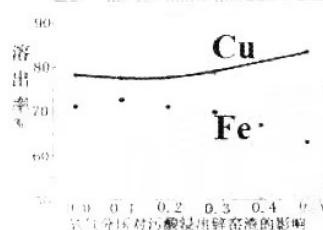
H_2SO_4	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Cu^{2+}	As (主要以 H_3AsO_4 形式存在)
18.9	17.8	6.6	1.65	8.85

③ As(V) 毒性较 As(III) 弱

(1) 为提高污酸中 H^+ 的消除率，可采取的措施有_____。

- a. 将锌窑渣粉碎 b. 提高液固比 c. 延长浸取时间

(2) 氧化浸出步骤，氧气分压对 Fe 、 Cu 溶出率的影响如图所示，试分析氧气分压过大时，铁元素溶出率变化的可能原因：_____；若该步骤不通入氧气，将影响锌窑渣中_____（填化学式）成分的溶浸。



(3) 沉砷时的化学反应方程式：_____；

污酸预处理工艺中 H_2O_2 的作用：_____。

(4) 加入铁粉的主要目的是沉铜，写出该过程可能发生的离子方程式：_____。

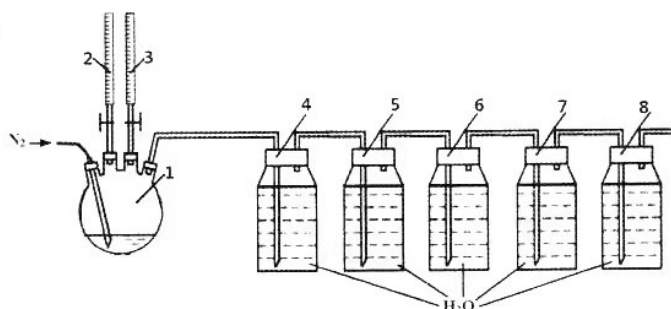
(5) 滤渣 2 的主要成分：_____。

(6) 取 1.00 mL 水解前样品放入锥形瓶，再加入 10 mL 蒸馏水，滴入指示剂，用 0.01 mol/L 酸性 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液滴定至终点。重复三次实验，消耗标准液的体积分别为 5.98 mL、6.02 mL、6.30 mL，则样品中 Fe^{2+} 的浓度：_____。

17. (13分) 二氧化氯(ClO_2)是目前国际上公认的第四代高效、无毒的广谱消毒剂, 是一种黄绿色气体, 易溶于水, 浓度过大时易发生分解爆炸。近来有学者发现使用复合法 ClO_2 发生器进行消毒的水中含有中等毒性的 ClO_3^- , 进一步研究表明 ClO_3^- 是由于 ClO_2 制备过程中未完全反应的 NaClO_3 原料液进入水体引起的。实验室模拟复合法二氧化氯发生器反应工艺, 探索反应温度对氯酸盐残留量的影响。

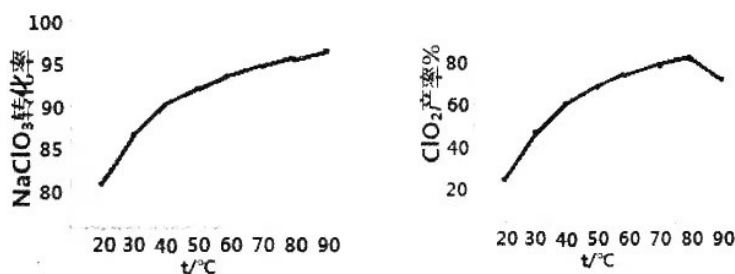
实验原理: NaClO_3 溶液(质量分数 33.3%)与盐酸溶液(HCl 质量分数 36.5%)经计量泵按 1:1 比例进入发生器连续进行反应, 并在水射器的抽吸作用下, 将 ClO_2 、 Cl_2 、 NaCl 等产物和含有 NaClO_3 与盐酸的反应残液一同混合形成二氧化氯复合消毒液

模拟实验装置:



实验步骤:

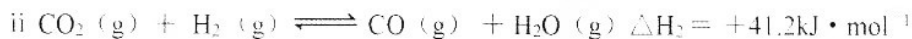
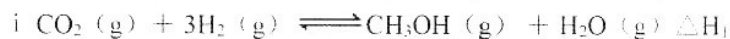
- 将 NaClO_3 溶液与盐酸溶液按 1:1 比例加入烧瓶 1 中, 产生黄绿色气体后通入高纯 N_2 ;
 - 反应 90 分钟, 将 5 个广口瓶内的液体和烧瓶内的反应残液一同倒入一个棕色广口瓶内, 形成浓度均匀的复合二氧化氯消毒液;
 - 分别在反应温度 20°C 、 30°C 、 40°C 、 50°C 、 60°C 、 70°C 、 80°C 、 90°C 重复上述过程;
 - 测试复合二氧化氯消毒液中各组分浓度, 收集整理数据。
- (1) 用来滴加反应液的仪器名称: _____; 为确保实验准确性, 控制反应温度, 发生装置选择的加热方式: _____。
- (2) 烧瓶 1 中反应的化学方程式: _____。
- (3) 若已知所用盐酸的密度是 1.19g cm^{-3} , 则盐酸的浓度是: _____。
- (4) 通入高纯 N_2 的作用: _____。
- (5) NaClO_3 转化率及 ClO_2 产率随温度的变化如下图, 据图可知, 随反应温度的提高, 氯酸盐残留量 _____ (填“升高”或“降低”); 改变反应时间, 重复实验, ClO_2 产率随温度变化趋势均如下图所示, 不考虑有副反应发生, 试从装置角度分析 90°C 时 ClO_2 产率降低的可能原因 _____。



(6) 二氧化氯可氧化 Fe^{2+} 等金属离子，还可杀菌消毒，下列与二氧化氯杀菌消毒原理一致的是_____。

- a. 含二氧化氯漱口水去除口腔异味 b. 酒精消毒 c. 明矾净水

18. (14 分) “有序介孔碳”和“纳米限域催化”的研究双双获得国家自然科学奖一等奖。利用介孔限域催化温室气体 CO_2 加氢制甲醇，再通过甲醇制备燃料和化工原料等，是解决能源问题与实现双碳目标的主要技术之一。反应如下：

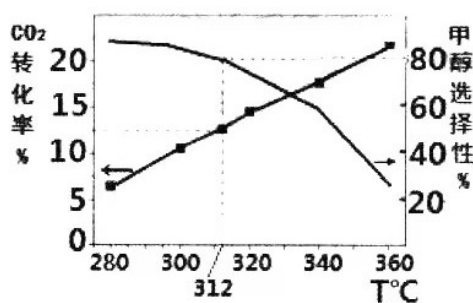


(1) $\Delta H_1 =$ _____。

(2) 绝热条件下，将 H_2 、 CO_2 以体积比 1:1 充入恒容密闭容器中，若只发生反应 ii，下列可作为反应 ii 达到平衡的判据是_____。

- a. $c(\text{CO})$ 与 $c(\text{H}_2\text{O})$ 比值不变 b. 容器内气体密度不变
c. 容器内气体压强不变 d. $\frac{c(\text{CO}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{H}_2) \cdot c(\text{CO}_2)}$ 不变

(3) 将 H_2 、 CO_2 以体积比 3:1 充入恒容密闭容器中，在某介孔限域催化剂存在下发生反应 i 和 ii。 CO_2 的平衡转化率及 CH_3OH 的选择性(生成目标产物所消耗的反应物的物质的量与参与反应的反应物的物质的量之比)随温度变化曲线如图所示：



① CO_2 加氢制甲醇，____温(填“高”或“低”，下同)有利于提高反应速率，____温有利于提高平衡时 CH_3OH 的产率。结合上图阐述实际选用 300~320°C 反应温度的原因：_____。

②312℃时反应 i 的 $K_x =$ _____。(K_x 是以组分体积分数代替物质的量浓度表示的平衡常数, 列计算式)

(4)近日, 我国学者研究发现, 在单原子 Cu/ZrO₂ 催化时, 反应 i 的历程以及中间体 HCOO* 与 CH₃O* 物质的量之比随时间变化图如下:

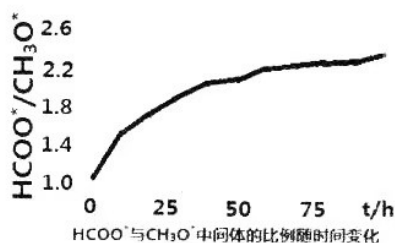
第一步 $\text{CO}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{HCOO}^* + \text{H}^*$

第二步 $\text{HCOO}^* + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{O}^* + \text{H}_2\text{O}$

第三步 $\text{CH}_3\text{O}^* + \text{H}^* \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$

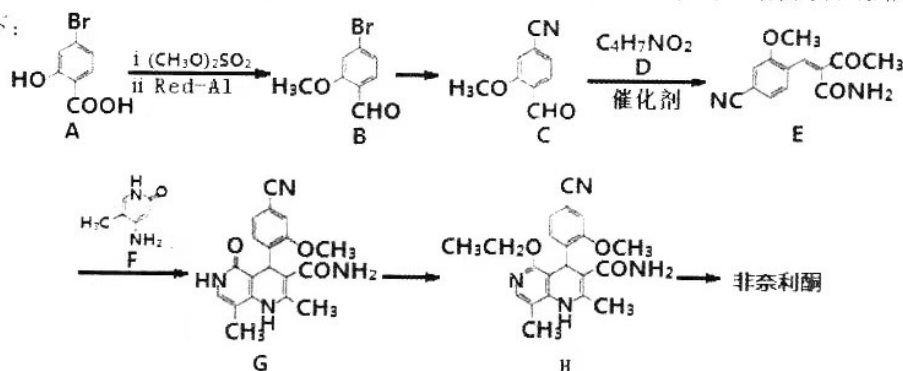
下列说法正确的是 _____。

- 任何温度下, 反应 i 均可自发进行
- 升高温度时, 三步反应速率均加快
- 用不同催化剂催化反应可以改变反应历程, 提高平衡转化率
- 反应历程中, 第二步反应的活化能最高, 是反应的决速步骤



(5)运用单原子 Cu/ZrO₂ 催化 CO₂ 加氢制甲醇时, 可在 180℃ 实现甲醇选择性 100%, 开拓了单原子催化剂应用的空白。请写出基态铜原子价层电子轨道表达式: _____。

19. (14 分)2022 年国内上市一款治疗糖尿病的新药—非奈利酮, 其主要成分的合成路线如下:



已知: $\text{R}_1\text{-CHO} \xrightarrow[\text{催化剂}]{\text{R}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3} \text{R}_1\text{C}(\text{R}_2)=\text{CCOCH}_3$

请回答下列问题:

- F 的分子式为 _____。
- A 到 B 转化时步骤 ii 的反应类型 _____。
- G→H 转化时未发生变化的含氧官能团名称 _____。
- 化合物 H _____ (填“有”或“无”)手性碳。
- C→E 的化学反应方程式 _____。
- 化合物 B 的同分异构体中满足以下条件的有 _____ 种(不考虑立体异构)
 - 含有苯环, 且可与银氨溶液反应
 - 红外光谱显示只有两种官能团
 其中, 有四种不同环境的氢原子, 且个数比为 2:2:2:1 的结构简式为 _____ (任写一种)。

高三年级化学试卷第 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.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

Q 自主选拔在线