

河北省 2023 届高三年级大数据应用调研联合测评(Ⅲ)

化 学

注意事项:

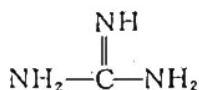
班级 _____ 姓名 _____

1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、班级和考号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,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。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 K-39

一、单项选择题: 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。

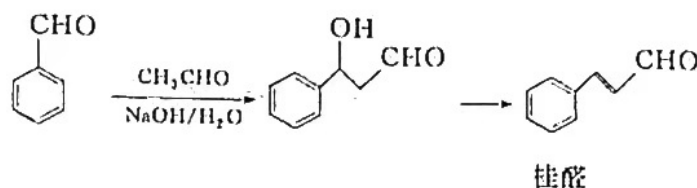
1. 磁石有纳气平喘的功能,《本草经集注》中有磁石炮制用药的记载:能吸针者为上品,称净磁石,采集日久,为呆磁石;取上品武火煅至红透,醋淬,此法后代一直沿用。下列有关磁石说法正确的是
 - A. 上品净磁石为纯净物
 - B. 净磁石,采集日久变为呆磁石,是发生了分解反应的缘故
 - C. 磁石的主要成分是 Fe_3O_4
 - D. 醋淬磁石涉及氧化还原反应
2. 有关化学知识及常识,下列说法中正确的是
 - A. 聚氯乙烯在建筑材料、人造革、管材、食品包装膜等方面均有广泛应用
 - B. 合成纤维、人造纤维及碳纤维都属于有机高分子材料
 - C. “神舟十一号”宇宙飞船返回舱外表面使用的高温结构陶瓷是新型无机非金属材料,其主要成分是硅酸盐
 - D. 红外光谱仪、核磁共振仪、质谱仪都可用于有机化合物结构的分析
3. 核酸检测样品盛放在含有胍盐的标本保存液中,胍盐可以灭活病毒,有效保存多种病毒核酸。胍的结构简式如图所示,下列有关说法正确的是



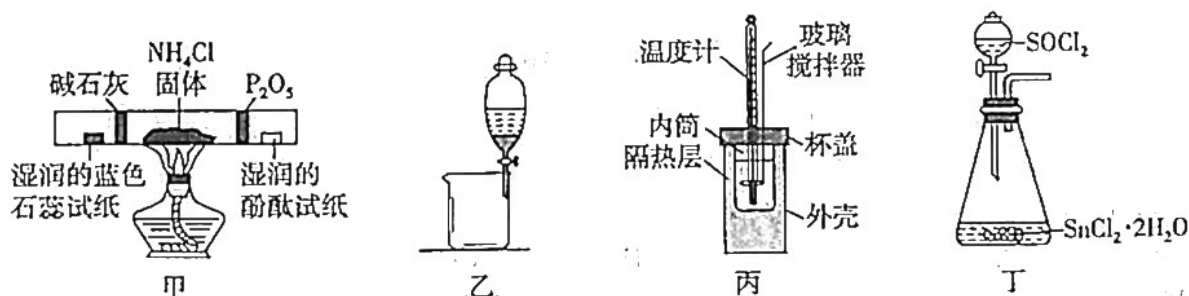
- A. 胍是有机物,所含元素的电负性大小顺序为 $\text{N} > \text{H} > \text{C}$
- B. 胍分子中 C 原子和 3 个 N 原子的杂化方式相同
- C. 胍晶体易吸收空气中的水分和 CO_2 ,均和氢键有关
- D. 胍分子中两个单键 N 原子与 C 原子形成的 $\text{N}-\text{C}-\text{N}$ 键角小于 120°

高三化学 第 1 页(共 8 页)

4. 3-苯基丙烯醛, 俗称桂醛, 是一种食品添加剂, 可由苯甲醛经下列方法合成。下列有关说法正确的是



- A. 1 mol 桂醛最多可以和 4 mol H_2 加成
B. 桂醛所有原子可能处于同一平面
C. 上述合成路线涉及取代反应和消去反应
D. 可用溴水鉴别苯甲醛和桂醛
5. N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是
- A. 1 L 0.1 mol $\cdot$ L $^{-1}$ $Cr_2O_7^{2-}$ 酸性溶液 (pH=4) 中, $Cr_2O_7^{2-}$ 的数目是 0.1 N_A
B. 44 g 稳定化合物 C_2H_4O 中含有的 C—H 键数目一定是 4 N_A
C. 1 mol Na_2O_2 分别与足量 SO_2 和足量 CO_2 反应时, 转移电子数均为 N_A
D. 等物质的量的 N_2 和 C_2H_2 所含有的电子数均为 14 N_A
6. 完成下列实验, 所用仪器和操作不合理的是



- A. 图甲: 检验氯化铵受热分解生成的两种气体
B. 图乙: 用 CCl_4 萃取分离溴水中的 Br_2
C. 图丙: 测定中和反应的反应热
D. 图丁: 制备无水 $SnCl_2$
7. 下列有关元素及其化合物性质的说法正确的是
- A. Na_2O 、 CaO 与酸反应只生成盐和水, 均属于碱性氧化物
B. 只有过渡金属元素的原子或离子才能形成配合物
C. N 的电负性比 P 大, 可推断 NH_3 的键角比 PH_3 小
D. H_2O 比 H_2S 稳定是因为 H_2O 中含有分子间氢键

8. 铁盐法是处理含砷废水的主要方法, 已知 As(III) 比 As(V) 毒性大且不易沉降, 砷(V)酸铁、砷(V)酸钙的溶解度很小。以下是硫酸厂酸性含砷(III)废水的处理步骤:

(1) 向含砷废水中加入消石灰, 调节废水的 pH 至 5~6, 过滤后再加入一定量绿矾, 得到混合溶液;

(2) 向上述混合溶液中加入高浓度双氧水作为氧化剂, 搅拌, 至溶液由无色透明液变为黄褐色浑浊液;

(3) 待步骤(2)完成后, 加入碱调节反应后的混合溶液 pH 至 7~9, 出现大量褐色沉淀, 搅拌充分反应后, 静置、过滤、回收滤渣, 检测滤液中砷含量, 达标外排。

下列说法正确的是

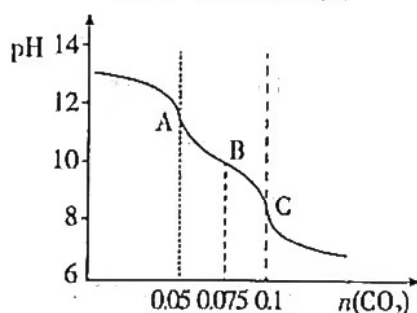
A. 步骤(1)中过滤出的滤渣主要是 $\text{Ca}_3(\text{AsO}_3)_2$

B. 步骤(2)中双氧水的作用只是将三价砷氧化为五价砷

C. 步骤(2)中双氧水可用 K_2FeO_4 代替

D. 步骤(3)中, 工业上调节反应后的混合溶液 pH 所用碱最好是 NaOH

9. 室温下, 向 $V \text{ mL } c \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液中通入 CO_2 气体, pH 与通入气体的关系如图所示(设反应过程中溶液体积不变), 下列说法一定错误的是



A. 通入 CO_2 的过程中, A、B、C 三点水的电离程度 $A > B > C$

B. B 点溶液中 $c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) = 0.075 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

C. A 点溶液中 $c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+)$

D. C 点一定存在 $c(\text{OH}^-) - c(\text{H}^+) < 2c(\text{H}_2\text{CO}_3) - c(\text{CO}_3^{2-})$

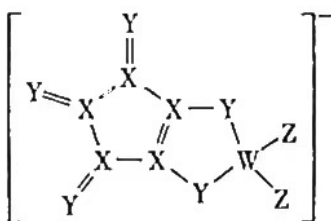
10. LDFCB 是电池的一种电解质, 该电解质阴离子由同周期元素原子 W、X、Y、Z 构成, 结构如图, Y 的最外层电子数等于 X 的核外电子总数, 下列说法正确的是

A. 同周期元素第一电离能小于 Y 的有 5 种

B. X、Y 的简单氢化物中心原子的杂化类型相同

C. W、Z 形成的化合物分子是三角锥形分子

D. 四种元素形成的简单氢化物中 Z 的沸点最高



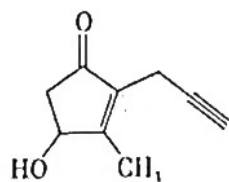
11. 炔丙醇酮 R 是一种化工原料, 其结构如图。下列关于炔丙醇酮 R 的说法正确的是

A. R 的分子式为 $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{O}_2$

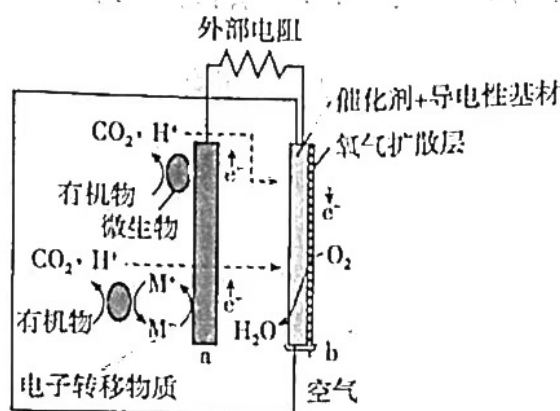
B. 1 mol R 最多能与 4 mol Br_2 发生加成反应

C. R 的同分异构体中含一个苯环且能与碳酸氢钠溶液反应产生 CO_2 的结构共有(不考虑立体异构)14 种

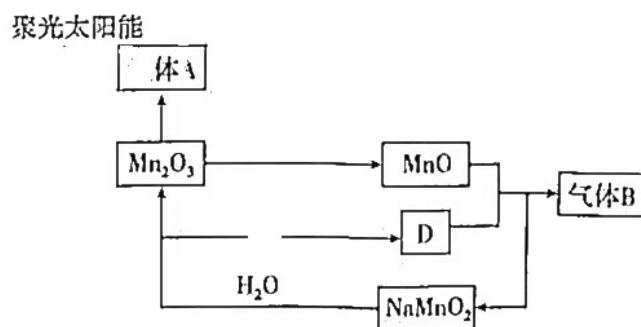
D. R 可发生氧化反应、水解反应、加成反应和加聚反应



12. 微生物电池是指在微生物的作用下将化学能转化为电能的装置,其工作原理如图所示。下列有关微生物电池的说法错误的是

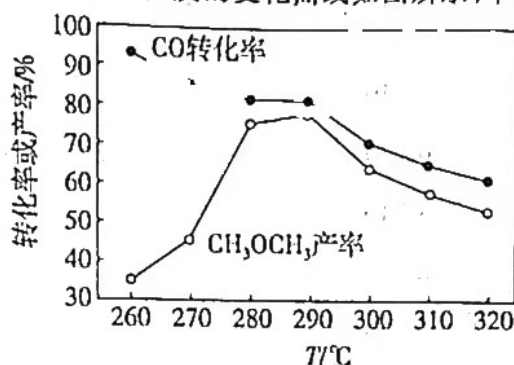


- A. a 极为负极,可选择导电性高、易于附着微生物的石墨
B. b 极的电极反应式为 $O_2 + 4e^- + 4H^+ = 2H_2O$
C. 在 b 极涂覆的催化剂有利于氧气的还原
D. 该电池在任何温度下均可发电
13. 绿氢由于生产过程中 100% 绿色的特点备受青睐,发展前景最为广阔,光催化制氢机理研究取得新进展。如图是通过光催化循环在较低温度下由水分解制备氢气的反应原理。下列有关说法错误的是



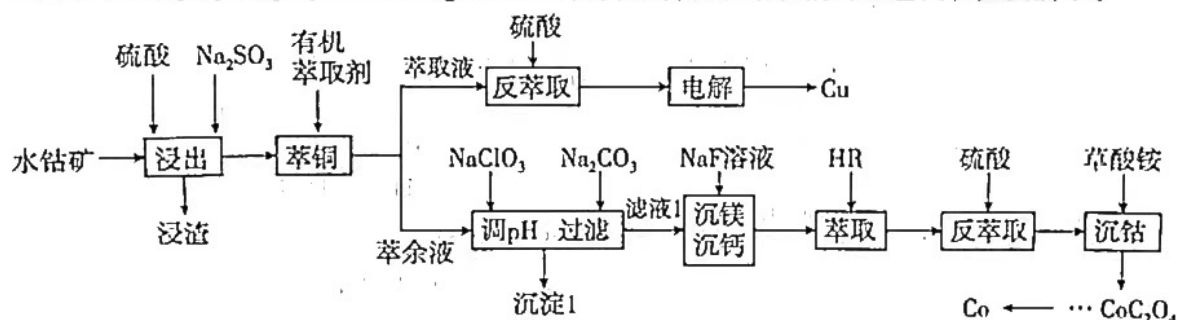
- A. 该制氢过程中,只消耗了水和热,含锰化合物均为中间产物
B. 生成气体 B 的反应方程式为 $2MnO + 2NaOH = 2NaMnO_2 + H_2 \uparrow$
C. 制氢过程中涉及 Mn 元素转化的反应只有 2 个氧化还原反应
D. 该制氢过程解决了气体 A、B 难分离的问题

14. 在新型的催化剂(主要成分是 Cu-Mn 的合金)、压强为 5.00 MPa 的条件下,利用 CO 和 H_2 制备二甲醚(CH_3OCH_3),反应为 $4H_2(g) + 2CO(g) \rightleftharpoons CH_3OCH_3(g) + H_2O(g)$,实验测得 CO 的平衡转化率和二甲醚的产率随温度的变化曲线如图所示,下列有关说法错误的是



- A. 该反应是一个放热反应
B. 该反应在加热时应迅速升温到 290°C
C. 温度高于 290°C, CH_3OCH_3 的产率降低,说明高温催化剂对副反应选择性好
D. 增大压强可以提高 CH_3OCH_3 的产率
- 二、非选择题:本题共 4 小题,共 58 分。

15. (14 分)金属钴广泛应用于航空航天、电器制造等领域,是一种重要的战略金属。我国钴资源匮乏,绝大多数属于伴生矿。一种以进口水钴矿(主要成分为 Co_2O_3 , 杂质中 CuO 含量较高,还有少量 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 、 MnO 、 MgO 、 CaO 等)为原料提取钴和铜的工艺流程如图所示。



已知:① $K_{sp}(MgF_2) = 7.35 \times 10^{-11}$ 、 $K_{sp}(CaF_2) = 1 \times 10^{-10}$

②部分阳离子以氢氧化物形式完全沉淀时溶液的 pH:

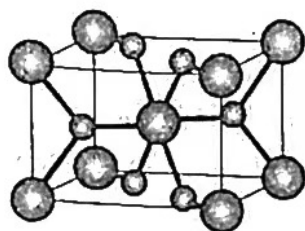
金属离子	Fe^{3+}	Fe^{2+}	Co^{2+}	Al^{3+}	Mn^{2+}
开始沉淀的 pH	2.3	7.5	7.6	3.4	7.6
完全沉淀的 pH	2.8	8.3	9.2	5.2	9.8

回答下列问题:

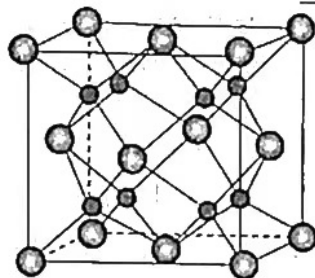
- (1) Co 在元素周期表中的位置为_____。
- (2) 电解 $CuSO_4$ 溶液提取铜剩余的电解贫液($CuSO_4$ 稀溶液)可返回到_____工序中循环利用。
- (3) Co_2O_3 仅用硫酸很难浸出,加入 Na_2SO_3 后发生“还原浸出”,该反应的离子方程式为_____。
- (4) 沉淀 1 的主要成分有_____,用 Na_2CO_3 调溶液的 pH 范围是_____。
- (5) ① NaF 的作用是将溶液中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 转化为 MgF_2 、 CaF_2 沉淀。若过滤后“滤液 1”中

$c(\text{Ca}^{2+}) = 1.0 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 当除钙率达到 90% 时, 溶液中 $c(\text{F}^{-}) =$ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

② 下图为 MgF_2 晶胞和 CaF_2 晶胞, 两种晶胞中 Mg^{2+} 与 Ca^{2+} 的配位数之比为 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。



MgF_2



Ca^{2+} F^{-}

(6) Co^{2+} 萃取的反应原理为 $\text{Co}^{2+} + 2\text{HR} \rightleftharpoons \text{CoR}_2 + 2\text{H}^{+}$, 向有机萃取剂中加入 H_2SO_4 能进行反萃取的原因是 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。
(结合平衡移动原理解释)。

16. (14 分) 酒石酸氢钾(2,3-二羟基丁二酸氢钾, 化学式为 $\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_6\text{K}$) 是酿葡萄酒时的副产品, 广泛用于食品、医药、化工、轻工等行业。易溶于热水、酸及碱溶液, 难溶于冷水, 不溶于乙醇。实验室模拟工业制备酒石酸氢钾方法如下:

I. 将 33 g 酒石酸(即 2,3-二羟基丁二酸, 化学式为 $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$) 加入 20 mL 水中, 加热煮沸至全部溶解, 趁热过滤。

II. 另取 14 g 无水碳酸钾溶于 10 mL 热水中, 溶解后也趁热过滤。

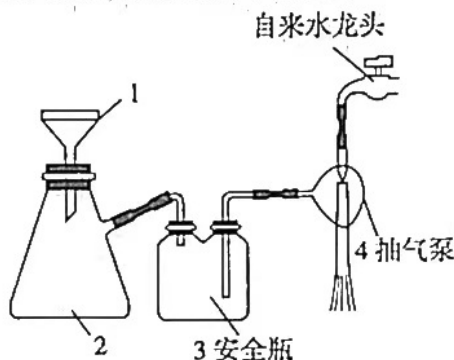
III. 将步骤 II 所得滤液慢慢加入到步骤 I 所得酒石酸溶液中, 直至溶液 pH 约为 2 为止。反应过程中析出大量白色沉淀。冷却, 吸滤出结晶物, 用少量冷水洗涤, 干燥即得产品酒石酸氢钾。

回答下列问题:

(1) 步骤 I 和步骤 II 进行溶解时为保证充分溶解采取的措施为 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(2) 写出步骤 III 中发生反应的化学方程式 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 将步骤 II 所得滤液“慢慢”加入到步骤 I 所得酒石酸溶液中的原因是 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

(3) 步骤 III 吸滤(也叫抽滤)操作所用到的仪器如图所示:



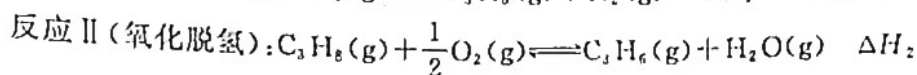
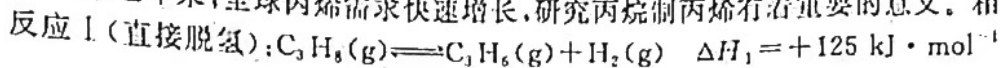
① 进行吸滤操作时, 需将析出的酒石酸氢钾晶体转移至上图所示吸滤装置中, 转移时, 在烧杯杯壁上往往还沾有少量晶体, 需要用液体将烧杯杯壁上的晶体冲洗下来转移到吸滤装置中, 下列最合适的液体是 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (填标号)。

- A. 氢氧化钾溶液 B. 滤液
C. 无水乙醇 D. 热水

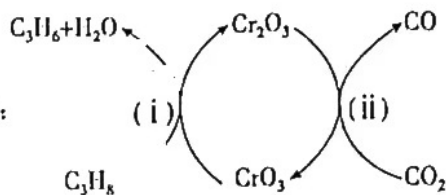
② 利用该装置进行吸滤操作与普通过滤对比, 其优点是 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

- (4) 步骤Ⅲ用少量冷水洗涤的目的是_____。
- (5) 称取酒石酸氢钾试样(假设杂质不参与反应) 2.50 g, 加入 60.00 mL 0.2000 mol · L⁻¹ 的氢氧化钠溶液与其充分反应, 过量的氢氧化钠再用 0.2000 mol · L⁻¹ 硫酸滴定, 应选用_____做指示剂, 若最后测得消耗 1.20 mL 硫酸, 则试样中酒石酸氢钾的质量分数为_____ % (保留三位有效数字)。

17. (15 分) 近年来, 全球丙烯需求快速增长, 研究丙烷制丙烯有着重要的意义。相关反应有:



反应 III (CO₂ 催化氧化 C₃H₈ 脱氢) 机理:



已知: 氢气的燃烧热为 285.8 kJ · mol⁻¹, 1 mol H₂O(l) 蒸发吸热 44 kJ。丙烷直接催化脱氢容易造成积碳, 降低催化剂的稳定性。回答下列问题:

(1) 反应 II 的焓变 $\Delta H_2 =$ _____ kJ · mol⁻¹。

(2) 反应 III 的化学方程式为 _____。

与直接脱氢相比, 用 CO₂ 氧化 C₃H₈ 脱氢制丙烯的优点是 _____。

(3) 在 T °C、100 kPa 反应条件下, 将气体物质的量比为 $\frac{n(\text{C}_3\text{H}_8)}{n(\text{N}_2)} = x$ 的混合气进行直接脱氢

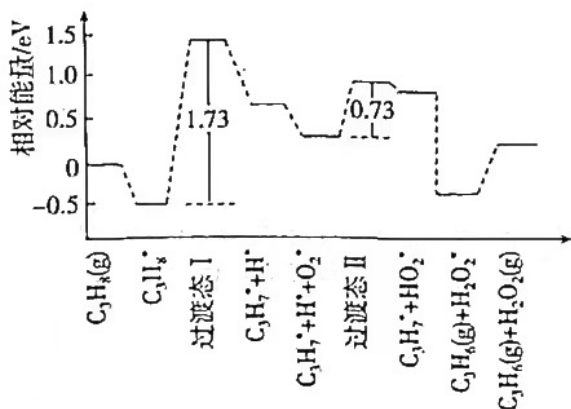
反应(反应 I)。

① 从平衡移动的角度判断, x 越小, C₃H₈ 平衡转化率 _____ (填“越大”“越小”或“不变”), 原因是 _____。

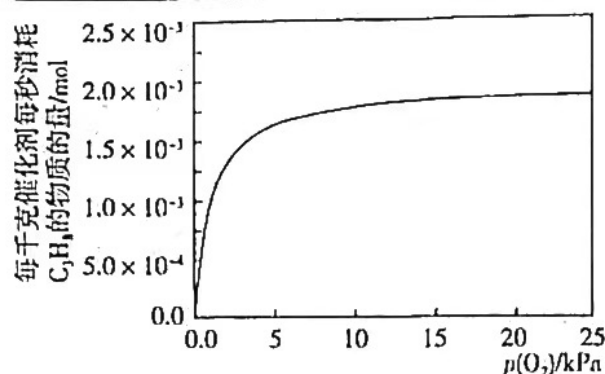
② 当 x=1 时, 反应经过 10 min 达到平衡, 此时混合气中 C₃H₈ 与 H₂ 的分压相等, 生成 C₃H₆ 的平均速率为 _____ kPa · min⁻¹, C₃H₈ 平衡转化率为 _____。

③ T °C, 该反应平衡常数 K_p = _____ kPa (以分压表示, 分压 = 总压 × 物质的量分数)。

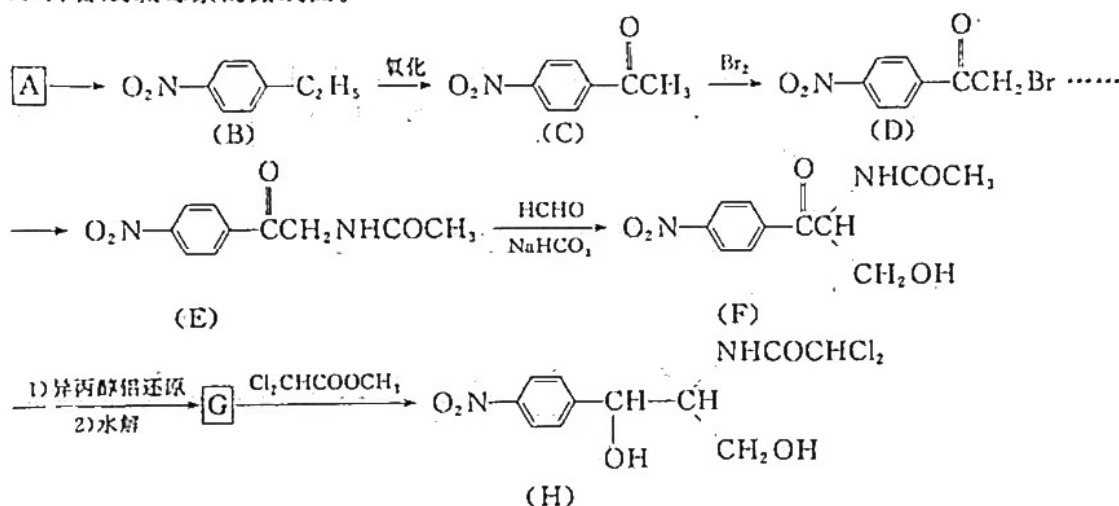
(4) 我国学者结合实验与计算机模拟结果, 研究了反应 II 丙烷在含六方氮化硼固体催化剂的表面氧化脱氢的反应历程, 部分历程如图所示: 其中吸附在催化剂表面的物种用 * 号表示。反应历程中决速步骤能垒为 _____ eV, 图示反应历程之后可能发生的反应为 _____。



(5) $T^{\circ}\text{C}$, 在含六方氮化硼固体催化剂的刚性密闭容器中依次通入 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ 和 $\text{O}_2(\text{g})$, 固定 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ 的分压恒定为 30 kPa 不变, 实验测得氧气分压对反应速率的影响如图所示。随氧气分压增大, 反应速率的增加程度明显减小, 可能的原因为_____。



18. (15 分) 氯霉素(H)是一种抑菌性光谱抗生素, 能够阻挠细菌蛋白质的生成, 下图是用烃 A 为原料合成氯霉素的路线图。



回答下列问题:

(1) 有机物 B 的化学名称为 _____, G 的结构简式为 _____。

(2) 由 A $\rightarrow$ B 选用的无机试剂是 _____。

(3) E $\rightarrow$ F 的反应类型是 _____。

(4) F 中官能团种类有硝基、羟基、_____、_____。

(5) 写出 C $\rightarrow$ D 的反应方程式: _____。

(6) 符合下列条件的 B 的同分异构体有 _____ 种。

① 苯环上有 3 个取代基; ② 能发生水解反应。

(7) 参照上述流程, 设计以 A 为原料制备有机物 $\text{C}_6\text{H}_5-\text{COCH}_2\text{OOCOC}-\text{C}_6\text{H}_5$ 的合成路线 _____ (其他无机试剂任选)。

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