

2022 年高考模拟考

化学试题

本试卷分选择题和非选择题两部分,满分为 100 分,考试用时 90 分钟。

注意事项:

- 1.答题前,考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置,认真核对条形码上的姓名、考生号和座号,并将条形码粘贴在指定位置上。
- 2.选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂;非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写,字体工整、笔迹清楚。
- 3.请按照题号在各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁,不折叠、不破损。

可能用到的相对原子质量: H—1 C—12 O—16 Si—28 Cl—35.5 Ce—140

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1.2022 年 2 月 4 日,万众瞩目的第 24 届冬奥会在北京隆重开幕,本届冬奥会尽显化学高科技。

下列有关说法错误的是

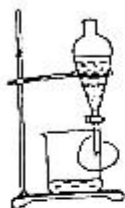
- A.“飞扬”火炬喷口外壳采用聚硅氮树脂,该树脂属于无机聚合物
- B.“战袍”利用微信小程序,调控石墨烯片加热保暖,石墨烯和碳纳米管互为同分异构体
- C.国家速滑馆采用的碲化镉发电玻璃,可将太阳能转化为电能
- D.滑雪头盔采用碳纤维、玻璃纤维和弹性体三种成分合成的新材料,其中玻璃纤维和普通玻璃的成分相同

2.下列有关物质性质与应用的对应关系正确的是

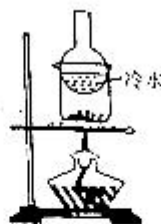
选项	性质	实际应用
A	小苏打不稳定,受热分解生成 $\text{CO}_2$	用于泡沫灭火器
<del>B</del>	聚乙烯是无限延伸的线状结构	用于导电材料
C	$\text{Al}(\text{OH})_3$ 受热分解,生成高熔点物质和水	用作塑料的阻燃剂
<del>D</del>	石墨是混合型晶体,含大 $\pi$ 键	用作润滑剂

化学试题 第 1 页 (共 8 页)

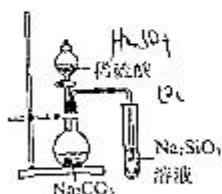
3. 下列实验装置正确且能达到相应实验目的的是



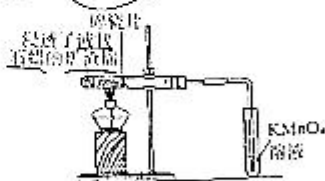
A. 用  $\text{CCl}_4$  提取溴水中的  $\text{Br}_2$



B. 分离  $\text{I}_2$  和  $\text{KMnO}_4$  固体

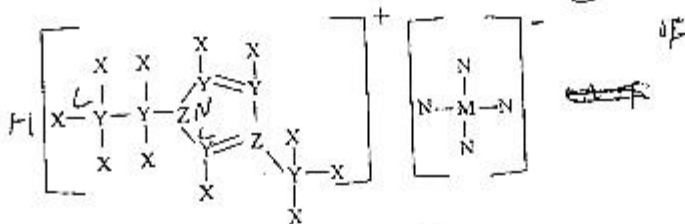


C. 验证非金属性:  $\text{S} > \text{C} > \text{Si}$



D. 检验石蜡中是否含有不饱和烃

4. 四种元素 Y、Z、M、N 位于同一短周期，Y 的一种同位素在考古学中可用于断代。这四种元素参与组成的一种化合物属于离子液体，结构如图所示。下列说法错误的是



A. 电负性:  $\text{N} > \text{Y} > \text{M}$

B. 原子半径:  $\text{M} > \text{Y} > \text{Z} > \text{N}$

C. 简单氢化物沸点:  $\text{Z} > \text{Y}$

D. 最高价氧化物对应水化物的酸性:  $\text{Y} > \text{Z}$

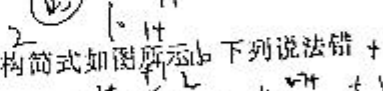
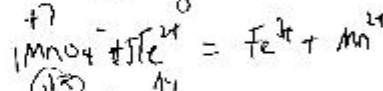
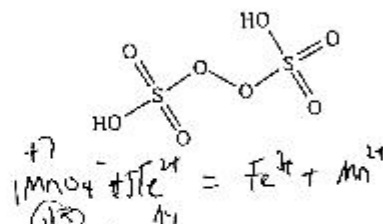
5. 实验室常用酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液标定摩尔盐  $[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ ，可用过二硫酸钠  $(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8)$  使  $\text{MnO}_4^-$  全部再生。下列说法错误的是

A. 氧化性:  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-} > \text{MnO}_4^- > \text{Fe}^{3+}$

B. 标定时， $\text{KMnO}_4$  溶液和摩尔盐溶液都选用酸式滴定管

C. 过二硫酸结构如图所示，则  $\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$  含有两个四面体结构

D. 过程中，消耗的摩尔盐和过二硫酸钠物质的量之比为 1:2



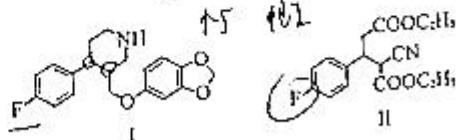
6. 治疗抑郁症的药物帕罗西汀 (I) 及其合成中间体 (II) 的结构简式如图所示。下列说法错误的是

A. I 分子中有 3 种官能团

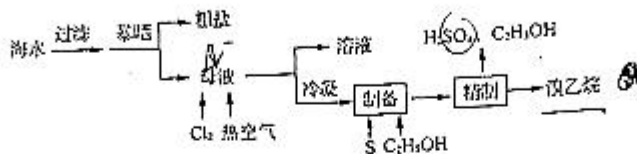
B. I 分子中含两个手性碳原子

C. II 分子式为  $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{NO}_4\text{F}$

D. 1 mol II 与足量  $\text{NaOH}$  溶液反应时最多消耗 2 mol  $\text{NaOH}$



7. 下列由实验现象所得结论正确的是
- A. 向某溶液中加入足量稀盐酸, 生成白色沉淀, 证明溶液中含  $Ag^+$
  - B. 向  $Na_2S$  溶液中通入足量  $SO_2$ , 生成浅黄色沉淀, 证明  $SO_2$  能呈现酸性和氧化性
  - C. 向  $FeI_2$  溶液中滴加少量氯水, 溶液变为黄色, 证明  $Fe^{2+}$  与  $Cl_2$  反应生成  $Fe^{3+}$
  - D. 常温下, 取饱和  $CaSO_4$  溶液和氨水做导电性实验, 氨水灯泡更亮, 证明  $CaSO_4$  为弱电解质
8. 溴乙烷是无色油状液体, 是制造巴比妥的原料, 工业上可用海水制备溴乙烷, 部分工艺流程如下:



下列说法错误的是

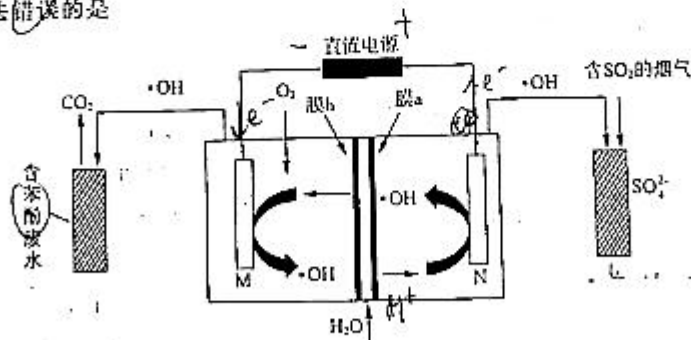
- A. 粗盐提纯时, 加入沉淀剂的顺序可以是  $BaCl_2$ 、 $NaOH$  和  $Na_2CO_3$
- B. 向“母液”中通入热空气, 利用溴的易挥发性, 将溴吹出
- C. “制备”时氧化剂和还原剂的物质的量之比为  $3:1$
- D. “精制”时所用的玻璃仪器有分液漏斗、烧杯

9. 关于  $CH_3-N=N-CH_3$ 、 $H_2NCH_2COOH$  和  $O_2NCH_2CH_3$  的结构与性质, 下列说法正确的是

- A.  $CH_3-N=N-CH_3$  有顺反异构现象
- B.  $1\text{ mol } O_2NCH_2CH_3$  含有  $10\text{ mol } \sigma$  键
- C. 三种物质中, 氮原子杂化方式相同
- D. 在乙醇中溶解度,  $H_2NCH_2COOH$  低于  $O_2NCH_2CH_3$ , 原因是前者与乙醇形成氢键

10. 在直流电源作用下, 双极膜中间层中的  $H_2O$  解离为  $H^+$  和  $OH^-$ , 利用双极膜电解池产生强氧化性的羟基自由基 ( $\cdot OH$ ), 处理含苯酚废水和含  $SO_2$  的烟气的工作原理如图所示。

下列说法错误的是



- A. 电势:  $N$  电极  $>$   $M$  电极
- B. 阴极电极反应式为  $O_2 + 2e^- + 2H^+ = 2 \cdot OH$
- C. 每处理  $9.4\text{ g}$  苯酚, 理论上  $2.8\text{ mol } H^+$  透过膜 a
- D. 若  $\cdot OH$  只与苯酚和  $SO_2$  反应, 则参加反应的苯酚和  $SO_2$  物质的量之比为  $1:14$

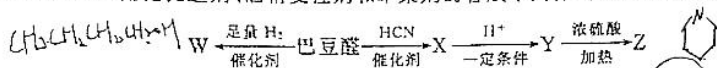
化学试题 第 3 页 (共 8 页)

二、选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求，全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

11. 为完成下列各组实验，所选玻璃仪器和试剂均准确、完整的是（不考虑存放试剂的容器）

	实验目的	玻璃仪器	试剂
A	除去苯中少量的苯酚	普通漏斗、烧杯、玻璃棒	浓溴水
B	测定 84 消毒液的 pH	玻璃棒、表面皿	pH 试纸
C	实验室制备乙烯	酒精灯、蒸馏烧瓶、温度计、导气管、胶头滴管	浓硫酸、乙醇、碎瓷片
D	检验 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ 中的溴元素	试管、胶头滴管、酒精灯	$\text{NaOH}$ 溶液、硝酸、 $\text{AgNO}_3$ 溶液

12. 巴豆醛是橡胶硫化促进剂、酒精变性剂和革柔剂的合成中间体，存在如下转化过程：

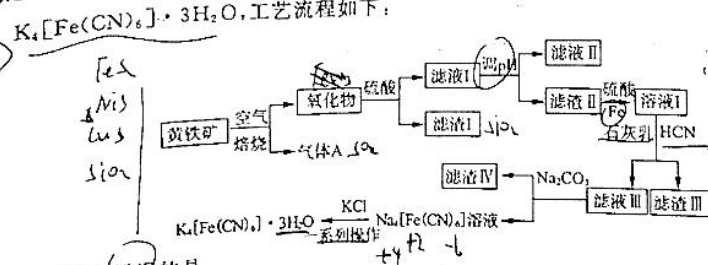


已知：①X 为  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}(\text{OH})\text{CN}$ ；②Z 为六元环状化合物；③羰基直接与碳碳双键上碳原子相连不稳定。

下列说法错误的是

- A. 与 X 具有相同官能团的 X 的同分异构体有 15 种（不考虑立体异构）
- B. Y 分子中可能共平面的碳原子最多为 5 个
- C. W 的同分异构体中，含 6 个相同化学环境氢原子的有 3 种
- D. 可用饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液分离提纯 Z

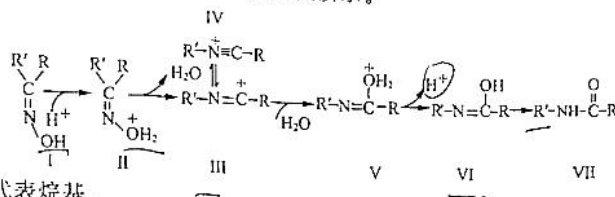
工业上以黄铁矿（主要成分为  $\text{FeS}_2$ ，含有少量  $\text{NiS}$ 、 $\text{CuS}$ 、 $\text{SiO}_2$  等杂质）为原料制备  $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ，工艺流程如下：



下列说法错误的是

- A. “焙烧”时氧化产物有  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  和  $\text{SO}_2$
- B. “调 pH”分离  $\text{Fe}^{3+}$  与  $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$  是利用了它们氢氧化物  $K_{sp}$  的不同
- C. “溶液 I”中主要反应的离子方程式为  $6\text{OH}^- + 6\text{HCN} + \text{Fe}^{2+} = [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} + 6\text{H}_2\text{O}$
- D. “一系列操作”为过滤、洗涤、干燥

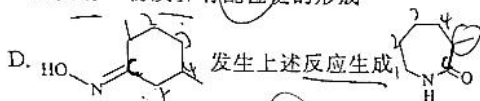
14. Beckmann 反应是指酮肟在一定条件下生成酰胺的反应,机理中与羟基处于反位的基团迁移到缺电子的氮原子上,具体反应历程如图所示。



已知:R、R'代表烷基。

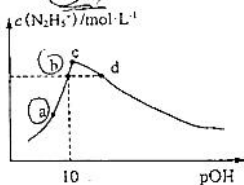
下列说法错误的是

- A.  $H^+$  在该反应过程中作催化剂
- B. N—O—H 键角:物质 I > 物质 II
- C. 物质 III  $\rightarrow$  物质 IV 有配位键的形成



15. 已知:联氨( $N_2H_4$ )是二元弱碱( $pK_{b1}=6, pK_{b2}=15; pK=-\lg K$ ),在水中的电离方式类似于氨气。常温下,向  $0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1} N_2H_5Cl$  溶液通入 HCl 或加入 NaOH 固体(假设溶液总体积不变),溶液中  $c(N_2H_5^+)$  随 pOH 变化的曲线如图所示。下列说法错误的是

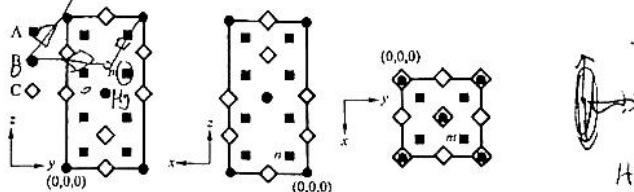
- A.  $N_2H_5Cl$  溶液中:  $c(N_2H_5^+) > c(N_2H_4) > c(N_2H_6^{2+})$
- B. b 点加入 NaOH (或 HCl) 的物质的量与 d 点加入 HCl (或 NaOH) 物质的量相等
- C. 水的电离程度:  $b > a$
- D. 若  $c(N_2H_6^{2+}) > c(N_2H_4)$ , 则 pH 小于 3.5



三、非选择题:本题共 5 小题,共 60 分。

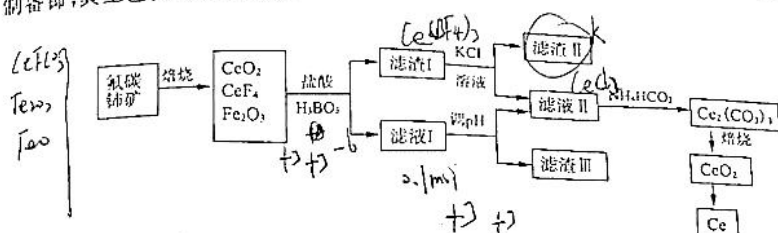
16. (12 分) 卤族元素及其化合物种类繁多,有着非常重要的用途。回答下列问题:

- (1) 基态 Br 原子的电子排布式为  $[Ar] 3d^5 4s^2 4p^5$
- (2) HF 分子的极性 大于 (填“大于”“等于”或“小于”,下同) HCl。同一条件下, HF 在水中的溶解度 大于 HCl, HF 的沸点 大于 HCl。SOCl<sub>2</sub> 中心 S 原子 VSEPR 模型为 三角双锥。1 mol 氟硼酸铵( $NH_4BF_4$ )中含有 4 mol 配位键。
- (3) 一种  $Ag_2HgI_4$  固体导电材料为四方晶系,其晶胞参数为  $a \text{ pm}, a \text{ pm}$  和  $2a \text{ pm}$ ,晶胞沿 x、y、z 的方向投影(如图所示),A、B、C 表示三种不同原子的投影,标记为 n 的原子分数坐标为  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8})$ , 则 m 的原子分数坐标为  $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{8})$ , 距离 Hg 最近的 Ag 有 4 个。设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值,  $Ag_2HgI_4$  的摩尔质量为  $M \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ , 该晶体的密度为  $\frac{M}{Na \cdot a^2}$   $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$  (用代数式表示)。



化学试题 第 5 页 (共 8 页)

17. (12分) 铈可用作优良的环保材料, 现以氟碳铈矿( $CeFCO_3$ , 含  $Fe_2O_3$ 、 $FeO$  等杂质) 为原料制备铈, 其工艺流程如图所示:



已知: ① 滤渣 I 主要成分是不溶于水的  $Ce(BF_4)_3$ ; ②  $K_{sp}[Fe(OH)_3] = 8 \times 10^{-38}$ ;  $K_{sp}[Ce(OH)_3] = 1 \times 10^{-22}$ ; ③  $\lg 2 = 0.3$ .

回答下列问题:

(1) 粉碎“焙烧”时, 氧化数据如下表所示:

空气氧化法	氧化温度/ $^{\circ}C$	氧化率/%	氧化时间/h
暴露空气中	450~500	88	14
对流空气氧化炉中	450~500	98	6

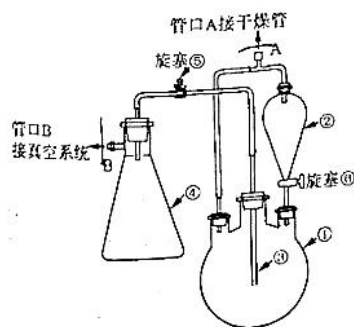
在对流空气氧化炉中可大大缩短氧化时间的原因是\_\_\_\_\_。

(2) 用盐酸和  $H_3BO_3$  提取 Ce 元素时, 体现盐酸的性质有\_\_\_\_\_, “滤渣 I” 用饱和 KCl 溶液溶解时发生复分解反应, 则“滤渣 II” 主要成分为\_\_\_\_\_ (化学式)。

(3) “滤液 I” 中  $c(Ce^{3+}) = 0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ , 用氨水调 pH 的范围是\_\_\_\_\_, “滤液 II” 中加入  $NH_4HCO_3$  反应的离子方程式为\_\_\_\_\_, 若  $Ce_2(CO_3)_3$  经充分焙烧质量减少 5.8 t, 则获得  $CeO_2$  的质量为\_\_\_\_\_ t。

(4) 用过量铝粉还原  $CeO_2$  即可得 Ce, 反应的化学方程式为\_\_\_\_\_, 铝粉必须过量的原因是\_\_\_\_\_。

18. (12分) 某实验小组用  $SiCl_4$  和  $(CH_3CO)_2O$  合成四乙酸硅, 装置如图所示 (夹持装置略), 相关物质的性质如表所示:



物质	性质
$SiCl_4$	无色油状液体, 能剧烈水解生成硅酸和 HCl
乙酸酐 $[(CH_3CO)_2O]$	无色油状液体, 吸湿性很强
四乙酸硅 $[Si(CH_3COO)_4]$	米黄色晶体, 可溶于苯, 遇水会迅速水解, 超过 $160^{\circ}C$ 时可分解成乙酸酐和二氧化硅
乙酰氯 $(CH_3COCl)$	无色油状液体, 遇水剧烈反应

回答下列问题:

(1) 仪器①的名称是\_\_\_\_\_, 管口 A 所接干燥管中盛装的试剂是\_\_\_\_\_ (填“ $P_2O_5$ ”、  
化学试题 第 6 页 (共 8 页))

3.

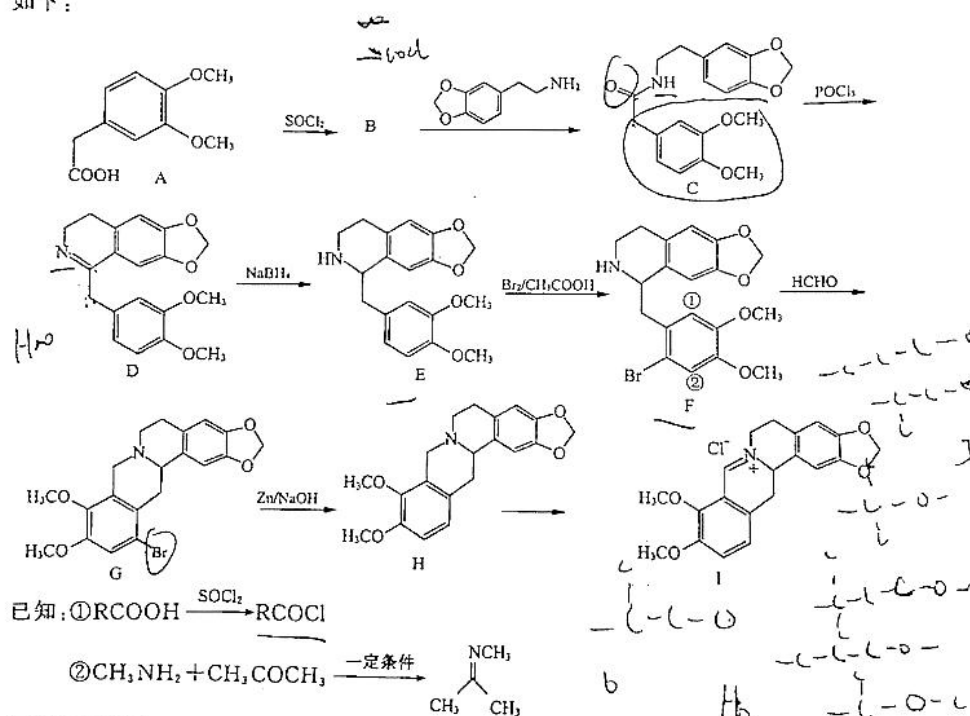
“CaCl<sub>2</sub>”或“碱石灰”。

(2)检查上述装置气密性,具体操作为先向②中注入一定量的\_\_\_\_\_ (填“水”或“苯”),然后密封管口 A 和 B,打开旋塞⑤,若\_\_\_\_\_ (填现象),则证明装置的气密性良好。

(3)取 255 g SiCl<sub>4</sub>放入 1 L 仪器①中,关闭旋塞⑤,再由分液漏斗滴入稍过量的乙酸酐,反应发生,放出大量的热,混合物略微带色,不久仪器①底部析出大颗粒晶体。写出制备四乙酸硅的化学方程式:\_\_\_\_\_,该过程中,玻璃管③的管口必须保持在液面上方的原因是\_\_\_\_\_。

(4)待放置一段时间,用干冰-丙酮冷冻剂冷却,然后\_\_\_\_\_ (填具体操作),小心缓慢地除去仪器①中的残留液体,接着再分两次由分液漏斗各滴入 75 mL 左右的乙酸酐,再缓慢除去,最后得到 335 g 精制的四乙酸硅,则四乙酸硅的产率为\_\_\_\_\_% (保留到小数点后一位)。

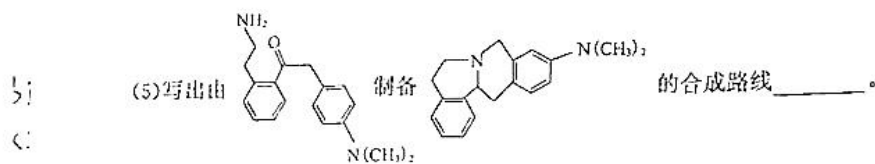
19. (12 分)黄连素(化合物 I)主要用于治疗胃肠炎、细菌性痢疾等肠道感染。一种合成路线如下:



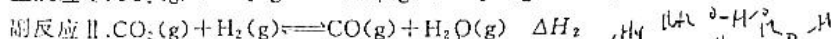
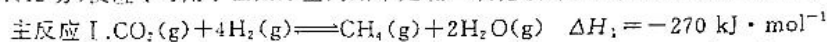
回答下列问题:

- (1)符合下列条件的 A 的同分异构体有\_\_\_\_\_种(不考虑立体异构)。  
①含有两个酚羟基 ②苯环上有三个取代基 ③能发生银镜反应 ④能发生水解反应
- (2)B 的结构简式为\_\_\_\_\_, B→C 的反应类型为\_\_\_\_\_, C 中官能团的名称是\_\_\_\_\_。
- (3)C→D 的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (4)F→G 中,参与反应的位点是\_\_\_\_\_ (填“①”或“②”),设计步骤 E→F 的目的是\_\_\_\_\_。

化学试题 第 7 页 (共 8 页)



20. (12分) 反应 I 可用于在国际空间站中处理二氧化碳, 同时伴有副反应 II 发生。



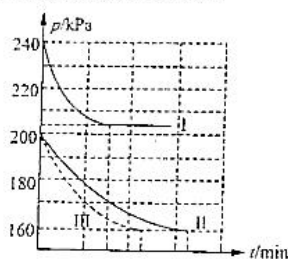
回答下列问题:

(1) 几种化学键的键能如下表所示:

化学键	C—H	H—H	H—O	C=O
键能/ $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	413	436	463	a

则  $a =$  \_\_\_\_\_。

(2) 为了进一步研究上述两个反应, 某小组在三个容积相同的刚性容器中, 分别充入 1 mol  $\text{CO}_2$  和 4 mol  $\text{H}_2$ , 在三种不同实验条件(见下表)下进行两个反应, 反应体系的总压强( $p$ )随时间变化情况如图所示:



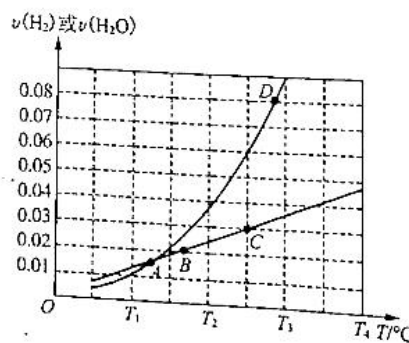
实验编号	a	b	c
温度/K	$T_1$	$T_1$	$T_2$
催化剂的比表面积/ $(\text{m}^2 \cdot \text{g}^{-1})$	80	120	120

①  $T_1$  \_\_\_\_\_  $T_2$  (填“>”“<”或“=”), 曲线 III 对应的实验编号是 \_\_\_\_\_。

② 若在曲线 II 的条件下, 10 min 达到平衡时生成 1.2 mol  $\text{H}_2\text{O}$ , 则 10 min 内反应的平均速率  $v(\text{H}_2\text{O}) =$  \_\_\_\_\_  $\text{kPa} \cdot \text{min}^{-1}$ , 反应 II 的平衡常数  $K_p =$  \_\_\_\_\_。(用平衡分压代替平衡浓度计算, 分压 = 总压  $\times$  物质的量分数)

(3) 对于反应 I, 在一定条件下存在:  $v_{\text{正}}(\text{H}_2) = k_1 \cdot c^4(\text{H}_2) \cdot c(\text{CO}_2)$ ,  $v_{\text{逆}}(\text{H}_2\text{O}) = k_2 \cdot c^2(\text{H}_2\text{O}) \cdot c(\text{CH}_4)$ , 相应的速率与温度关系如图所示。

反应 I 的平衡常数  $K =$  \_\_\_\_\_ (用含  $k_1, k_2$  的代数式表示); 图中 A、B、C、D 四个点中, 能表示反应已达到平衡状态的是 \_\_\_\_\_。





化学参考答案

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B	C	C	D	D	D	B	D	A	C

二、选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。每小题有一个或两个选项符合题目要求，全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

11	12	13	14	15
CD	A	C	BD	B

三、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分

阅卷总体原则：

1. 答案为数值的，只看数值是否正确，不考虑单位。
2. 学生写出的答案个数超过标准答案个数的（设为  $N$  个），以前  $N$  个为准。选择型填空题不区分大小写字母，多选的选对 1 个得 1 分，错选不得分。
3. 方程式给分原则：
  - a. 用“ $\rightleftharpoons$ ”“ $\rightleftharpoons$ ”“ $\rightarrow$ ”不扣分，用“ $\longrightarrow$ ”或无连接符号不得分；不写“ $\downarrow$ ”“ $\uparrow$ ”不扣分，不写反应条件不扣分。
  - b. 反应物或产物不全或错误不得分，方程式不配平或配平错误不得分，使用非最小公约数配平不得分。
  - c. 要求写离子方程式的，写成化学方程式不得分。
4. 名词术语或仪器、名称等关键字或关键词写错，均不得分。

16 (12 分)

(1)  $3d^{10}4s^24p^5$  (2 分)

(2) 大于 (1 分) 大于 (1 分) 大于 (1 分) (正) 四面体 (2 分) 2 (1 分)

(3)  $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{5}{8})$  (1 分) 8 (1 分)  $\frac{M}{N_A a^3} \times 10^{30}$  (2 分)

17 (12 分)

(1) 增大了气体与固体粉末间的接触面积 (1 分)

(2) 酸性、还原性 (2 分，答出一项得 1 分)  $KBF_4$  (1 分)

(3)  $3.3 \leq pH < 7$  (1 分)  $2Ce^{3+} + 6HCO_3^- = Ce_2(CO_3)_3 + 3CO_2 \uparrow + 3H_2O$  (2 分) 17.2 (1 分)

(4)  $3CeO_2 + 4Al \xrightarrow{\text{高温}} 2Al_2O_3 + 3Ce$  (2 分)

使  $CeO_2$  全部转化为  $Ce$  (或防止产生的  $Ce$  再被氧化)；铝与氧气反应，放出大量的热，营造高温环境 (2 分，答出一项即可)

18 (12 分)

(1) 三颈烧瓶 (或三口烧瓶、三口瓶) (1 分) 碱石灰 (2 分)

(2) 苯 (2分) ②中液面保持不变 (或②中液体不再滴落) (1分)


(3)  $\text{SiCl}_4 + 4(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O} = \text{Si}(\text{CH}_3\text{COO})_4 + 4\text{CH}_3\text{COCl}$  (2分)

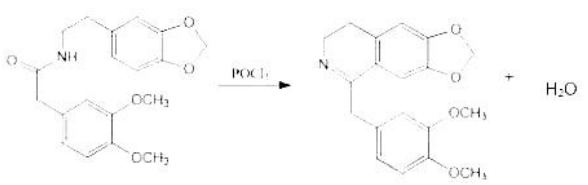
防止结晶析出的四乙酸硅堵塞③的导气管口 (1分)

(4) 将③的管口插入到液体中 (或“插入到烧瓶底部”), 再慢慢打开旋塞⑤ (1分) 84.6 (2分)

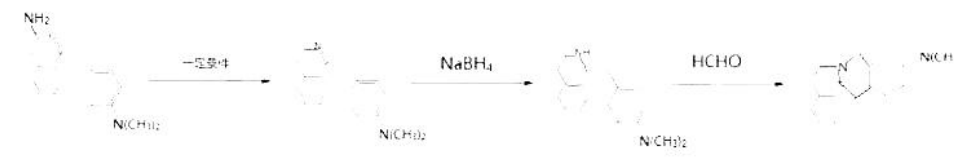
19 (12分)

(1) 30 (1分)

(2)  (2分) 取代 (反应) (1分) 醚键、酰胺基 (2分, 答出一项得1分)

(3)  (2分)

(4) ① (1分) 防止后续步骤得到过多副产物 (或提高目标产物的纯度, 固定反应点位, 占位) (1分)

(5)  (2分, 两个中间产物写对一个得1分)

20 (12分)

(1) 745 (2分)

(2) ① < (2分) b (2分, 写B不得分) ② 4.8 (1分)  $\frac{4}{9}$  (0.4也可得分) (1分)

(3)  $\frac{k_1}{2k_2}$  (2分) C (2分)

## 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**。

