

机密★启用前

2022年湖北省七市(州)高三年级3月联合统一调研测试

# 化 学

荆门市教育科学研究院 命制

本试卷共8页,19题。全卷满分100分。考试时间75分钟。

★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将本试卷和答题卡一并上交。

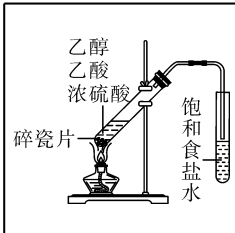
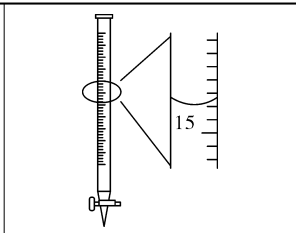
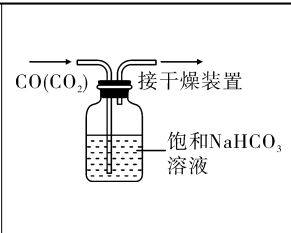
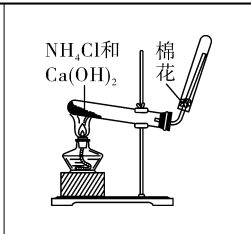
可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 F 19 Na 23 Mg 24 S 32

Cl 35.5 K 39 Fe 56 Cu 64 Zn 65 Xe 131

一、选择题:本题共15小题,每小题3分,共45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. 2022年1月14日,汤加火山喷发产生大量 $\text{SO}_2$ 进入大气。下列有关 $\text{SO}_2$ 说法正确的是  
A. 大气中 $\text{SO}_2$ 主要来源于火山喷发  
B.  $\text{SO}_2$ 是直线形分子  
C. 食品中添加适量的 $\text{SO}_2$ 可以起到漂白和防腐等作用  
D. 可用盐酸酸化的 $\text{BaCl}_2$ 溶液检验气体中的 $\text{SO}_2$
2. 2021年我国科学家从一氧化碳到蛋白质一步合成的技术路线被突破。下列叙述错误的是  
A. CO是极性分子  
B. 工业上可用CO冶炼金属  
C. 新冠灭活疫苗的主要成分是蛋白质  
D. 蛋白质变性后均不能食用

3. 下列实验装置和操作正确的是

			
A. 实验室制取乙酸乙酯	B. 准确量取 15.20 mL 酸性 $\text{KMnO}_4$ 标准溶液	C. 除去 $\text{CO}$ 中的 $\text{CO}_2$	D. 实验室制取并收集 $\text{NH}_3$

4. 设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

- A. 1 mol  $\text{NH}_4\text{F}$  晶体中含有共价键数目为  $3N_A$
- B. 0.5 mol  $\text{XeF}_4$  中氙的价层电子对数为  $3N_A$
- C. 标况下, 11.2 L  $\text{NO}$  和 11.2 L  $\text{O}_2$  混合后的分子数目为  $N_A$
- D. 31 g 乙二醇中  $\text{sp}^3$  杂化的原子数目为  $N_A$

5. 下列实验现象与实验操作不相匹配的是

	实验操作	实验现象
A	向饱和溴化钾溶液中滴入氯化银饱和溶液	产生淡黄色沉淀
B	向盛有乙苯的试管中滴加 3 滴酸性高锰酸钾溶液, 振荡	紫色不褪去
C	发黄的浓硝酸中通入 $\text{O}_2$	黄色变浅
D	装有甲烷和氯气的试管置于光亮处	气体颜色变浅, 试管壁有液珠

6. 乙二醇生产工艺中, 需使用热的  $\text{K}_2\text{CO}_3$  溶液(脱碳液)脱除  $\text{CO}_2$ , 脱碳液中含有的  $\text{V}_2\text{O}_5$  能减少溶液对管道的腐蚀。可使用“碘量法”测定脱碳液中  $\text{V}_2\text{O}_5$  的含量, 操作中涉及两个反应如下: ①  $\text{V}_2\text{O}_5 + 6\text{HCl} + 2\text{KI} = 2\text{VOCl}_2 + 2\text{KCl} + \text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ; ②  $\text{I}_2 + 2\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 2\text{NaI} + \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$ 。下列说法错误的是

- A. 反应①中氧化剂与还原剂物质的量之比为 1:2
- B. 反应①生成 1 mol  $\text{VOCl}_2$  时, 反应转移 1 mol 电子
- C. V 的最高价为 +5 价, 推测  $\text{V}_2\text{O}_5$  只有氧化性
- D. 溶液酸性过强时, 反应②易发生其他反应

7. 由同周期元素原子 W、X、Y、Z 构成的一种阴离子(如下图), Y 的最外层电子数等于 X 的核外电子总数, 四种原子最外层电子数之和为 20。下列说法正确的是

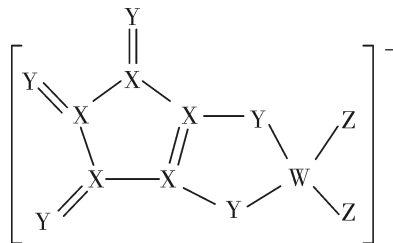
A. W、X、Y、Z 第一电离能由大到小依次是:  $Z > Y >$

$X > W$

B. Y 形成的简单离子的半径比 Z 形成的简单离子的半径小

C. W 和 X 的最高价氧化物对应水化物的酸性:  $W > X$

D. W、Z 形成的化合物分子中各原子均满足 8 电子稳定结构



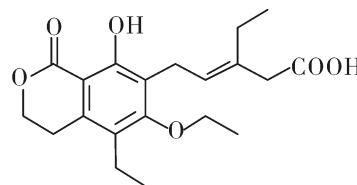
8. 某有机物的结构简式如图。下列有关该有机物的说法错误的是

A. 分子式为  $C_{20}H_{26}O_6$

B. 既可以形成分子内氢键又可以形成分子间氢键

C. 分子中有一个手性碳原子, 具有一定的光学活性

D. 1 mol 该有机物最多与 3 mol NaOH 反应



9. 下列关于元素及化合物的结构和性质的叙述正确的是

A. 稳定性:  $H_2Se < H_2S < H_2O$ , 三者都是 V 形分子

B.  $SO_3$  和  $H_2SO_4$  中的硫原子都采取  $sp^3$  杂化

C.  $P_4$  分子和  $NH_4^+$  离子中的键角都为  $109^\circ 28'$

D.  $F_2$  能与 NaCl 溶液反应置换出  $Cl_2$

10. 砷化镉晶胞结构如图。图中“①”和“②”位是“真空”, 晶胞参数为  $a$  pm, 建立如图的

原子坐标系, ①号位的坐标为  $(\frac{3}{4}, \frac{3}{4}, \frac{3}{4})$ 。已知: 砷化镉的摩尔质量为  $M$  g/mol,  $N_A$

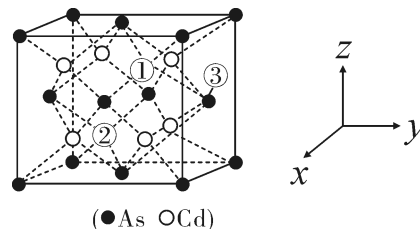
为阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是

A. 砷化镉中 Cd 与 As 原子个数比为 3:2

B. 两个 Cd 原子间最短距离为  $0.5a$  pm

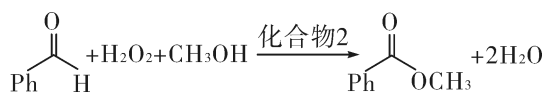
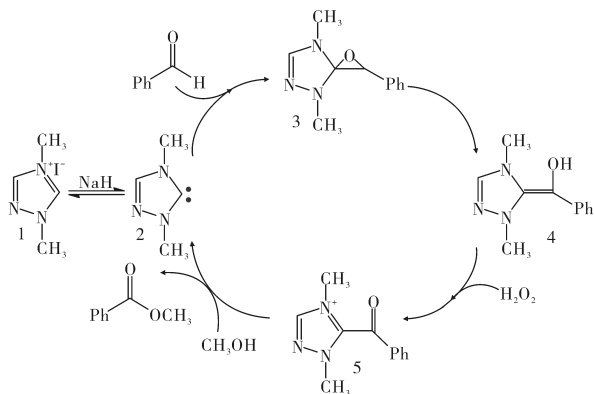
C. ③号位原子坐标参数为  $(\frac{1}{2}, 1, \frac{1}{2})$

D. 该晶胞的密度为  $\frac{M}{N_A(a \times 10^{-10})^3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$



11. 制备苯甲酸甲酯的一种反应机理如图(其中 Ph - 代表苯基)。下列说法错误的是

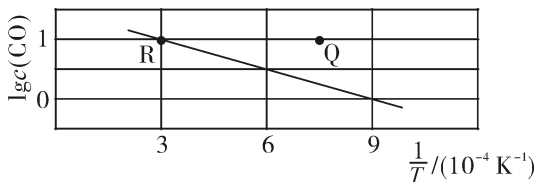
- A. 化合物 2 到化合物 3 的过程,存在极性键的断裂和生成
- B. 化合物 4 到化合物 5 的过程,  $\text{H}_2\text{O}_2$  体现了还原性
- C. 苯甲酸甲酯分子中所有 C 和 O 原子可能共平面
- D. 制备苯甲酸甲酯的化学方程式:



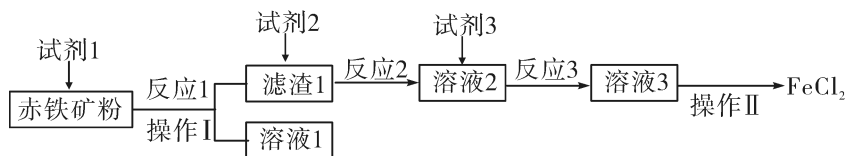
12. 在一定温度下,  $\text{BaSO}_4$  和 C 在一密闭容器中进行反应:

$\text{BaSO}_4(\text{s}) + 4\text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{BaS}(\text{s}) + 4\text{CO}(\text{g})$ ,  $\text{CO}$  的平衡浓度 ( $\text{mol/L}$ ) 的对数  $\lg c(\text{CO})$  与温度的倒数  $\frac{1}{T}$  的关系如图所示, 下列说法中正确的是

- A. Q 点  $\text{BaSO}_4$  的消耗速率小于生成速率
- B. 该反应的  $\Delta H < 0$
- C. 温度是  $\frac{10^4}{3}$  K 时, 反应的平衡常数为 1
- D. 温度不变, 将 R 点状态的容器体积扩大, 重新达到平衡时, 气体的压强减小



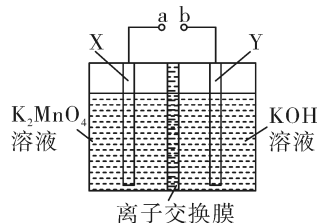
13. 以赤铁矿(主要成分为  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 含少量  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) 为原料制备无水  $\text{FeCl}_2$  的工艺流程如下。下列说法错误的是



- A. 试剂 1 可用  $\text{NaOH}$  溶液
- B. 鉴别溶液 2 中金属阳离子可用  $\text{KSCN}$  溶液
- C. 反应 3 为化合反应
- D. 将溶液 3 蒸干可制得无水  $\text{FeCl}_2$

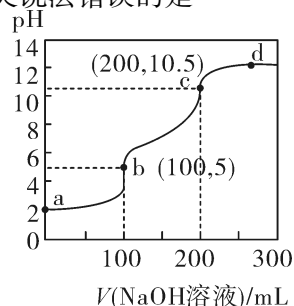
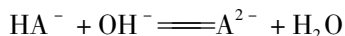
14. 可用惰性电极通过电解法制备  $\text{KMnO}_4$ , 下列说法正确的是

- A. 图中离子交换膜为阴离子交换膜
- B. X 极的电极反应为  $\text{MnO}_4^{2-} - e^- = \text{MnO}_4^-$
- C. Y 极区可以产生  $\text{O}_2$  和较浓的  $\text{KOH}$  溶液
- D. 电解一段时间后阴极区溶液的 pH 减小



15. 室温下, 向 100 mL 某浓度的二元弱酸  $\text{H}_2\text{A}$  溶液中逐滴加入 0.1 mol/L  $\text{NaOH}$  溶液, 溶液的 pH 随  $\text{NaOH}$  溶液体积的变化曲线如图所示。下列有关说法错误的是

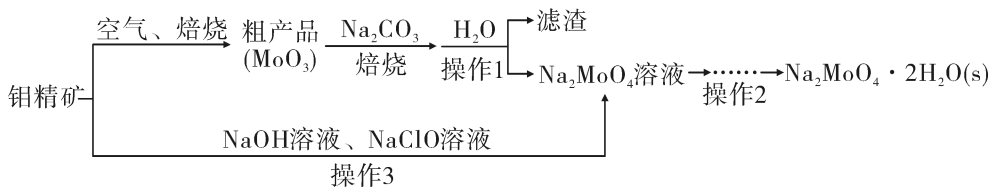
- A.  $K_{a1}(\text{H}_2\text{A})$  数量级为  $10^{-3}$
- B. b 点时:  $c(\text{Na}^+) > c(\text{HA}^-) > c(\text{H}^+) > c(\text{A}^{2-}) > c(\text{OH}^-)$
- C. 水的电离程度:  $d > c > b > a$
- D. b→c 段, 反应的离子方程式为



二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 55 分。

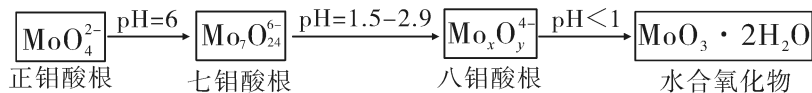
16. (14 分)

钼酸钠( $\text{Na}_2\text{MoO}_4$ ) 是一种冷却水系统的金属缓蚀剂, 工业上通常利用钼精矿(主要成分  $\text{MoS}_2$  中硫为 -2 价) 制备钼酸钠晶体的流程如图所示。

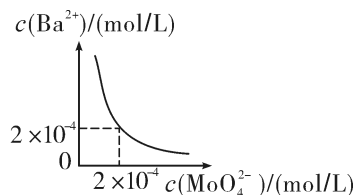


回答下列问题:

- (1) 可以提高钼精矿焙烧效率的措施有\_\_\_\_\_。(任写一种)
- (2)  $\text{NaClO}$  的电子式\_\_\_\_\_。
- (3) 粗产品焙烧的化学方程式\_\_\_\_\_。
- (4) 实验室进行操作 1 所用的玻璃仪器是: 烧杯、\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 操作 2 的步骤是: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_, 过滤、洗涤、干燥。
- (5) 操作 3 中硫元素被氧化为最高价, 发生反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (6) 钼的化合物间有如下转化关系。八钼酸铵的化学式为:\_\_\_\_\_。

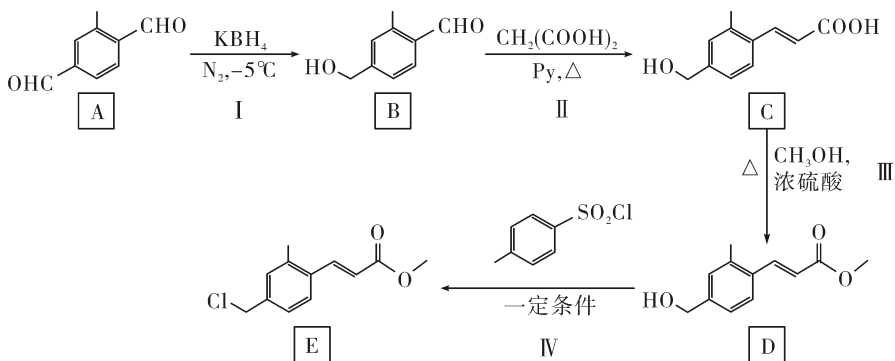


(7) 某温度下,  $\text{BaMoO}_4$  在水中的沉淀溶解平衡曲线如图所示, 要使溶液中钼酸根离子完全沉淀(浓度小于  $1 \times 10^{-5}$  mol/L), 溶液中  $\text{Ba}^{2+}$  的浓度应大于\_\_\_\_\_ mol/L。



17. (13 分)

有机物 E 是合成药物的中间体, E 的合成路线如下:



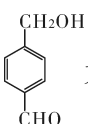
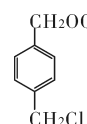
回答下列问题:

(1) C 分子中含氧官能团名称为\_\_\_\_\_。

(2) 反应 III 的化学方程式为\_\_\_\_\_。

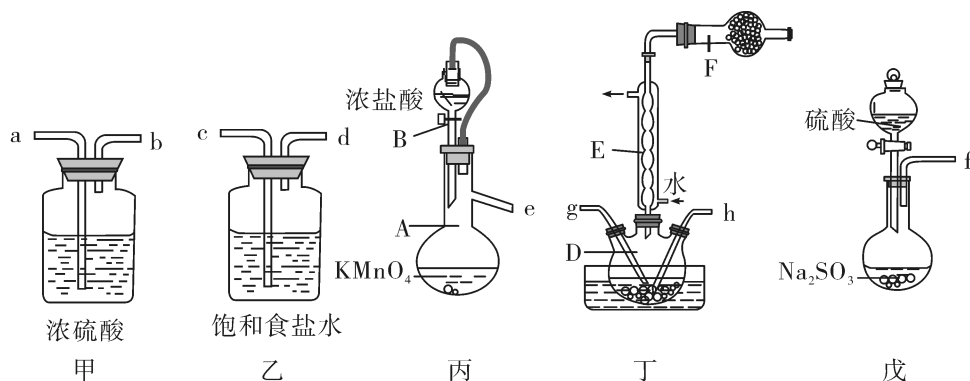
(3) D→E 的反应类型为\_\_\_\_\_。

(4) 化合物 Y 是比 B 少一个碳的同系物。Y 的同分异构体中遇  $\text{FeCl}_3$  溶液显紫色, 还能发生银镜反应的结构共有\_\_\_\_\_种, 其中核磁共振氢谱有 5 组峰, 峰面积之比为 2:2:2:1:1 的结构简式为\_\_\_\_\_, 化学名称为\_\_\_\_\_。

(5) 写出以  为原料制备化合物  的合成路线(其他试剂任选):

18. (14 分)

磺酰氯 ( $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ ) 可用于制造锂电池正极活性物质。实验室可利用  $\text{SO}_2$  和  $\text{Cl}_2$  在活性炭催化下反应制取少量  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$ , 装置如图(部分夹持装置已省略)。



已知:① $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{l}) \quad \Delta H = -97.3 \text{ kJ/mol}$

② $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  熔点为  $-54.1 \text{ }^\circ\text{C}$ , 沸点  $69.1 \text{ }^\circ\text{C}$ , 常温较稳定。遇水剧烈水解,  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  以上易分解。回答下列问题:

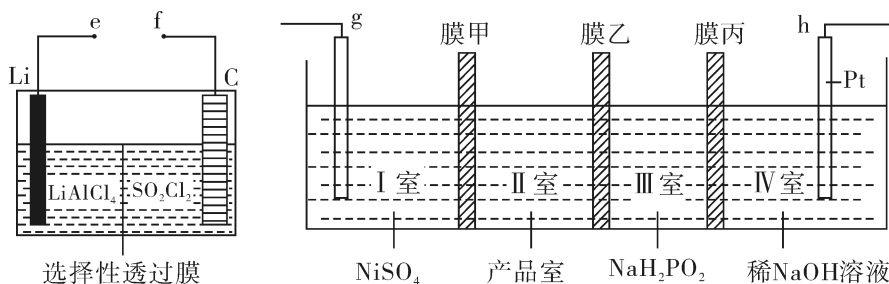
(1) 仪器 A 的名称是 \_\_\_\_\_, 装置丙中橡胶管的作用是 \_\_\_\_\_。

(2) 装置丙中发生反应的离子反应方程式为 \_\_\_\_\_, 上述仪器正确的连接顺序是  $e \rightarrow$  \_\_\_\_\_  $\rightarrow g$ ,  $h \leftarrow$  \_\_\_\_\_  $\leftarrow f$  (填仪器接口字母编号, 仪器可重复使用)。

(3) 仪器 F 的作用是 \_\_\_\_\_。

(4) 装置丁中三颈烧瓶置于冷水浴中, 其原因是 \_\_\_\_\_。

(5) 使用  $\text{Li}-\text{SO}_2\text{Cl}_2$  电池作为电源, 采用四室式电渗析法制备  $\text{Ni}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2$  和  $\text{NaOH}$ , 其工作原理如图所示。已知电池反应为  $2\text{Li} + \text{SO}_2\text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{LiCl} + \text{SO}_2 \uparrow$ 。下列说法正确的是 \_\_\_\_\_ (填标号)。



A. 电池中 C 电极的电极反应式为  $\text{SO}_2\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{Cl}^- + \text{SO}_2 \uparrow$

B. 膜甲、膜丙分别为阳离子交换膜、阴离子交换膜

C. g 为 Ni 电极, 连接电池的 f 极

D. 一段时间后, I 室和 IV 室中溶液的 pH 均升高

(6) 某实验小组利用该装置消耗了氯气  $1120 \text{ mL}$  (已转化为标准状况,  $\text{SO}_2$  足量), 最后得到纯净的磺酰氯  $4.0 \text{ g}$ , 则磺酰氯的产率为 \_\_\_\_\_ (结果保留三位有效数字)。

19. (14 分)

研究碳及其化合物的资源化利用具有重要的意义。回答下列问题:

(1) 已知下列热化学方程式:

反应 I:  $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_1 = -164.9 \text{ kJ/mol}$

反应 II:  $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H_2 = +41.2 \text{ kJ/mol}$

则反应  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$  的  $\Delta H_3 =$  \_\_\_\_\_  $\text{kJ/mol}$ 。

(2) 在  $T \text{ }^\circ\text{C}$  时, 将  $1 \text{ mol CO}_2$  和  $3 \text{ mol H}_2$  加入容积不变的密闭容器中, 发生反应 I:  $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ , 实验测得  $\text{CO}_2$  的体积分数  $\varphi(\text{CO}_2)$  如表所示:

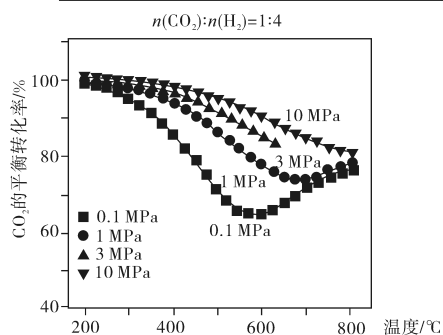
$t/\text{min}$	0	10	20	30	40	50
$\varphi(\text{CO}_2)$	0.25	0.23	0.214	0.202	0.200	0.200

①能判断反应  $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  达到平衡的是\_\_\_\_\_ (填标号)。

- A.  $\text{CO}_2$  的消耗速率和  $\text{CH}_4$  的生成速率相等
- B. 混合气体的密度不再发生变化
- C. 容器内气体压强不再发生变化
- D. 混合气体的平均相对分子质量不再发生变化

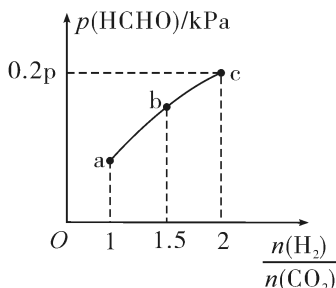
②达到平衡时  $\text{CO}_2$  的转化率为\_\_\_\_\_ % (结果保留三位有效数字)。

(3)将  $n(\text{CO}_2):n(\text{H}_2) = 1:4$  的混合气体充入密闭容器中发生上述反应 I、II, 在不同温度和压强时,  $\text{CO}_2$  的平衡转化率如图。0.1 MPa 时,  $\text{CO}_2$  的转化率在 600 °C 之后, 随温度升高而增大的主要原因是\_\_\_\_\_。



(4)在  $T$  °C 时, 向容积为 2 L 的恒容密闭容器中充入 1 mol  $\text{CO}_2$  和一定量的  $\text{H}_2$  发生反应:  $\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{HCHO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。

达到平衡时,  $\text{HCHO}$  的分压与起始  $\frac{n(\text{H}_2)}{n(\text{CO}_2)}$  的关系如图所示: (分压 = 总压  $\times$  物质的量分数)



① 起始时容器内气体的总压强为 1.2p kPa, 若 5 min 时反应到达 c 点,  $v(\text{H}_2) =$  \_\_\_\_\_ mol/(L  $\cdot$  min)。

② b 点时反应的平衡常数  $K_p =$  \_\_\_\_\_ (kPa)<sup>-1</sup> (以分压表示)。

③ c 点时, 再加入  $\text{CO}_2(\text{g})$  和  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ , 使二者分压均增大 0.05p kPa, 则  $\text{H}_2$  的转化率 \_\_\_\_\_ (填“增大”“不变”或“减小”)。