

2024 学年上海市嘉定区第一学期质量调研

化学部分

注意事项:

1. 本试卷为 100 分满分, 考试时间 60 分钟, 请在答题卡正确位置填写答案

2. 注意题目的标号为多选还是单选

一、阅读下列材料, 完成以下问题

化学反应千千万万, 我们日常生活中天天都会发生。但是深入研究后, 我们会发现其实化学反应也是有它的本质的, 实质就是分子之间的碰撞, 于是就会有速率和温度的说法。

1. 下列事实不能用化学平衡移动原理解释的是

- A. 实验室收集氯气时, 常用排饱和食盐水的方法
- B. 用浓氨水和氢氧化钠固体快速制取氨气
- C. 工业合成氨 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$, 采用 $400\text{ }^\circ\text{C} \sim 500\text{ }^\circ\text{C}$ 的高温条件
- D. 红棕色 NO_2 加压后颜色先变深后变浅

2. 下列热化学方程式书写正确的是

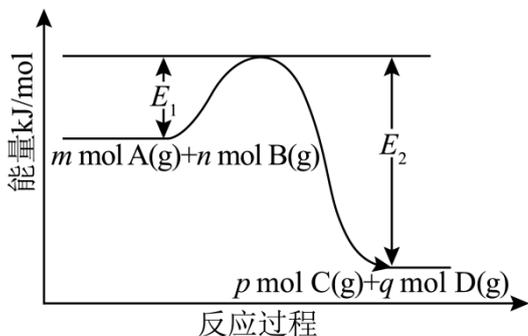
- A. $\text{CH}_4(\text{g})$ 燃烧的热化学方程式: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = 890.3\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- B. $2\text{NO}_2 = \text{O}_2 + 2\text{NO} \quad \Delta H = +116.2\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- C. 一定条件下, 0.5mol H_2 与 $1\text{mol I}_2(\text{g})$ 充分反应生成 $\text{HI}(\text{g})$ 放热 $ak\text{J}$, 其热化学方程式为: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g}) \quad \Delta H = -2ak\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}$
- D. 已知: $1\text{mol H}_2(\text{g})$ 与 $1\text{mol Cl}_2(\text{g})$ 反应生成 $2\text{mol HCl}(\text{g})$ 时, 放出 184.6kJ 的热量, 则有: $\frac{1}{2}\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) = \text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H = -92.3\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

3. 羰基硫(COS)可作为一种粮食熏蒸剂, 能防止某些昆虫、线虫和真菌的危害。在恒容密闭容器中, 将 CO 和 H_2S 混合加热并达到下列平衡: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COS}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad K = 0.1$ 。反应前 CO 的物质的量为 10mol , 平衡后 CO 的物质的量为 8mol 。下列说法正确的是

- A. 升高温度, H_2S 浓度增大, 表明该反应是吸热反应
- B. 通入 CO, 正反应速率逐渐增大
- C. 反应前 H_2S 的物质的量为 7mol
- D. CO 的平衡转化率为 20%

4. 按要求完成下列问题。

(1) 反应 $m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons p\text{C}(\text{g}) + q\text{D}(\text{g})$ 过程中的能量变化如图, 回答下列问题。



①该反应 $\Delta H =$ _____ (用含 E_1 、 E_2 式子表示);

②在反应体系中加入催化剂, E_1 _____ (填“增大”、“减小”、“不变”), ΔH _____ (填“增大”、“减小”、“不变”).

(2) 在一定温度下, 将 2molA 和 2molB 两种气体相混合于容积为 2L 的某密闭容器中, 发生如下反应:

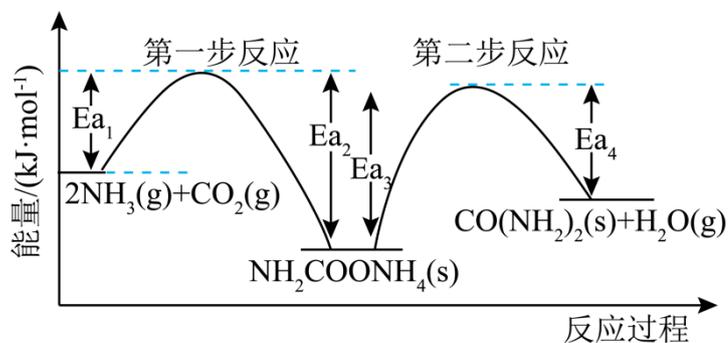
$3A(g)+B(g) \rightleftharpoons xC(g)+2D(g)$, 2min 末反应达到平衡状态, 生成了 0.8molD, 并测得 C 的浓度为 0.4mol/L, 请填写下列空白

①x 值等于_____。

②A 的转化率为_____。

③生成 D 的反应速率为_____。

(3) 在碳循环中, 以 NH_3 、 CO_2 为原料生产尿素的反应历程与能量变化示意图如图。



第二步反应的 ΔH _____ 0 (填“>”、“<”或“=”)。从图像分析决定生产尿素的总反应的反应速率的步骤是第 _____ 步反应。

二、阅读下列材料, 完成以下问题

我们平常接触到的物体, 宏观上是由若干种的元素组成的, 在微观上也离不开分子, 原子, 离子。那么, 我们若要探究这些物体, 就也需要探究这些元素, 分子, 离子, 原子。现代化学的基石离不开门捷列夫的元素周期表和卢瑟福的原子结构。

5. 缺电子化合物是指电子数不符合路易斯结构(路易斯结构是通过共用电子使原子价层电子数达到 8, 氢原子达到 2 所形成的稳定分子结构)要求的一类化合物。下列说法正确的是

A. NH_3 、 BF_3 、 C_2H_2 均为缺电子化合物

B. NH_3 的键角大于 BF_3 的键角

C. BF_3 与 NH_3 化合反应产物中, B 和 N 的杂化方式相同

D. NH_3 和 BF_3 都是极性分子

6. 意大利科学家合成了一种新型的氧分子 O_4 , 下列关于 O_4 的说法中正确的是

A. O_4 是一种新型的化合物

B. O_4 与 O_2 互为同素异形体

C. 1 个 O_4 分子由两个 O_2 分子构成

D. O_4 和 O_2 之间的转化属于物理变化

7. 依据下列 4 种基态原子的电子排布式, 判断下列比较正确的是 ① $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$; ② $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$; ③ $1s^2 2s^2 2p^3$; ④ $1s^2 2s^2 2p^5$ 。

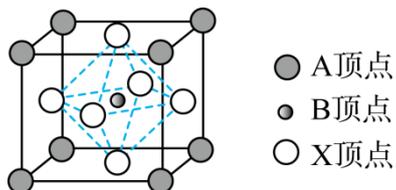
A. 第一电离能: ④ > ③ > ② > ①

B. 原子半径: ① > ② > ③ > ④

C. 电负性: ④ > ③ > ② > ①

D. 最高正化合价: ④ > ① > ③ = ②

8. 有关下列晶体的说法正确的是



A. 该晶体溶于水后可以导电, 该晶体一定是离子晶体

B. H_2O 含共价键, 因此冰是共价晶体

C. 如图所示晶胞对应的化学式为 ABX_3

D. 一种化合物只能形成一种晶体结构

9. 原子序数依次增大的 Q、W、X、Y、Z 四种元素, 其中 Q 是元素周期中原子半径最小的元素, W 和 Y 的基态原子 2p 能级所含成单电子数均为 2, Z 的基态原子核外含有 13 种运动状态不同的电子。回答下列问题(涉及元素时用对应的元素符号表示):

(1) 若某碱性物质 $\text{WQ}_4\text{X}_2\text{Y}$ 含有 2 种官能团, 其名称是_____、_____。

(2) 1mol QWX 与 $1\text{mol WQ}_2\text{Y}$ 所含 σ 键的比值为_____。

(3) 由 Q、X、Y 三种元素(同时含有三种元素)能组成多种化合物, 试写出其中两种物质相互发生中和反应的离子方程式_____。

(4) 实验室合成一种由 W 和 X 两种元素形成的化合物, 该化合物具有空间网状结构, 其中每个 W 原子与 4 个 X 原子形成共价键, 每个 X 原子与 3 个 W 原子形成共价键。

①该化合物的化学式为: _____。

②预测该化合物熔点应_____金刚石(填“高于”或“低于”)。

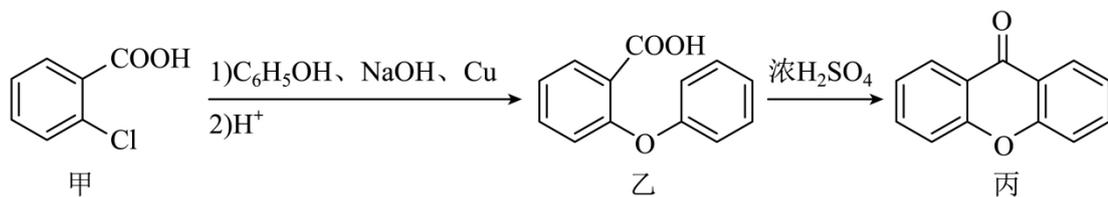
(5) Z 元素的价层电子的轨道表示式(电子排布图)为: _____

，其第一电离能小于其周期表中左侧相邻元素的原因可解释为：_____。

三、阅读下列材料，完成以下问题

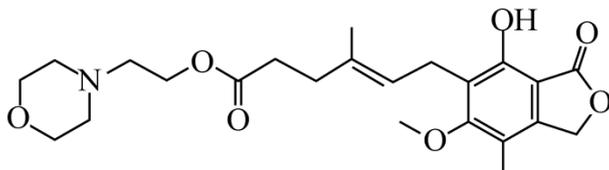
我们日常生活的饮食，植物，动物，以及所有的生物，都离不开碳骨架，在化学中，我们通常会研究这些有机化合物的结构与反应。因为药物合成都需有机合成，所以有机化学已然成为了国家重点的研究项目。

10. 有机物甲、乙、丙存在以下转化关系，下列说法正确的是



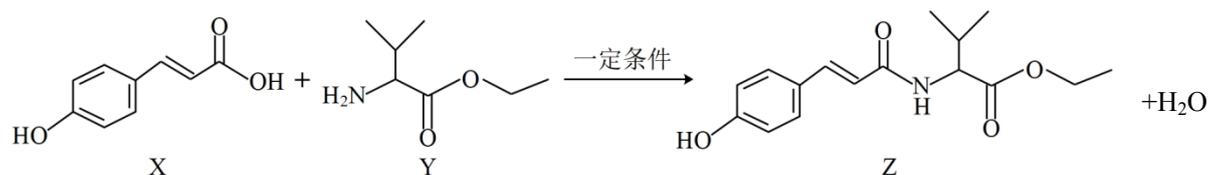
- A. 甲转化为乙的反应类型和乙转化为丙的反应类型均为取代反应
- B. 乙属于芳香烃，其发生 sp^2 杂化的碳原子有 13 个
- C. 丙分子式为 $C_{13}H_3O_3$ ，其所有原子可能共平面
- D. 丙与足量 H_2 加成后的产物分子中有 5 个手性碳

11. 吗替麦考酚酯主要用于预防同种异体的器官排斥反应，其结构简式如图所示。下列关于该物质的说法正确的是



- A. 其分子不存在顺反异构
- B. 有五种含氧官能团
- C. 1mol 吗替麦考酚酯最多消耗 3molNaOH
- D. 可发生加成反应、消去反应和缩聚反应

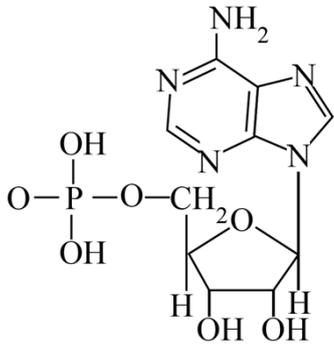
12. 某抗氧化剂 Z 可由图中反应制得：



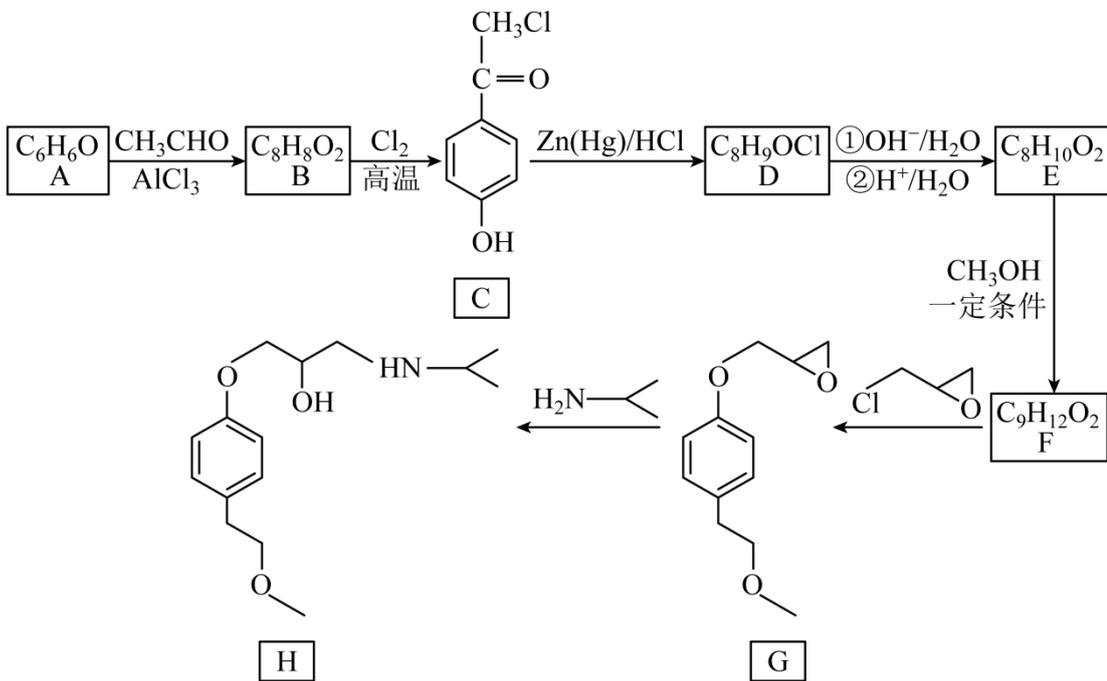
下列关于化合物 X、Y、Z 的说法正确的是

- A. 化合物 Z 中采用 sp^3 杂化和 sp^2 杂化的碳原子个数比为 3 : 5
- B. 化合物 Y 中含有 1 个手性碳原子
- C. 化合物 X 可使溴水褪色，1molX 最多可消耗 5mol Br_2
- D. 化合物 Z 中第一电离能最大的元素为氧元素

13. 腺苷酸-AMP 的结构如图所示。下列说法不正确的是 ()



- A. 分子式为 $C_{10}H_{14}N_5O_7P$
- B. “磷酸结构”部分中心 P 原子为 sp^3 杂化
- C. “核糖结构”部分含有 5 个手性碳原子
- D. “腺嘌呤结构”中 5 个氮原子均可与过渡金属离子形成配位键
14. 美托洛尔(H)属于一线降压药，它的一种合成路线如下：



已知： $CH_3COCH_2R \xrightarrow{Zn(Hg)/HCl} CH_3CH_2CH_2R$

- (1) A 物质是一种芳香化合物，其化学名称是_____。
- (2) 反应 $B \rightarrow C$ 的化学方程式为_____； $C \rightarrow D$ 的反应类型为_____。
- (3) D 中所含官能团的名称是_____。
- (4) G 的分子式为_____；已知碳原子上连有 4 个不同的原子或基团时，该碳原子称为手性碳原子，则 H(美托洛尔)中含有_____个手性碳原子。
- (5) 芳香族化合物 X 与 C 互为同分异构体。写出同时满足下列条件的 X 的一种结构简式_____。

①能发生银镜反应；②不与 $FeCl_3$ 发生显色反应；

③含“C-Cl”键；④核磁共振氢谱有4个峰，峰面积比为2:2:2:1。

四、阅读下列材料，完成以下问题

在众多化学反应中，有一类反应名为氧化还原反应，是高中化学的基石，在电化学中起着很重要的作用，因为它的本质涉及电子的转移。

15. 下列各组离子一定能在常温下指定环境中大量共存的是

A. 无色溶液中： Al^{3+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^-

B. 加入甲基橙显红色的溶液中： Fe^{2+} 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^-

C. 水电离出来的 $c(\text{H}^+) = 10^{-12} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的溶液： K^+ 、 HCO_3^- 、 I^- 、 ClO^-

D. $\text{pH} = 1$ 的溶液： Fe^{2+} 、 Cl^- 、 Na^+ 、 SCN^-

16. 陈述 I 和 II 均正确具有因果关系的是 ()

选项	陈述 I	陈述 II
A	利用海水制取溴和镁单质	Br^- 可被氧化， Mg^{2+} 可被还原
B	用焦炭和石英砂制取粗硅	SiO_2 可制作光导纤维
C	用铝槽运输浓硝酸	浓硝酸与 Al 不反应
D	Fe 的金属性比 Cu 强	不锈钢水龙头上的铜部件易发生电化学腐蚀

A. A

B. B

C. C

D. D

17. 根据下列实验操作和现象所得到的结论正确的是

选项	实验操作和现象	实验结论
A	将铁锈溶于浓盐酸，滴入 KMnO_4 溶液，紫色褪去	铁锈中含有二价铁
B	向乙醇中加入一小粒金属钠，产生无色气体	乙醇中含有水
C	室温下，向 FeCl_3 溶液中滴加少量 KI 溶液，再滴加几滴淀粉溶液，溶液变蓝色	I ⁻ 的还原性比 Fe^{2+} 的强
D	向久置的 Na_2SO_3 溶液中加入足量 BaCl_2 溶液，生成白色沉淀；再加入足量稀盐酸，沉淀部分溶解	部分 Na_2SO_3 被氧化

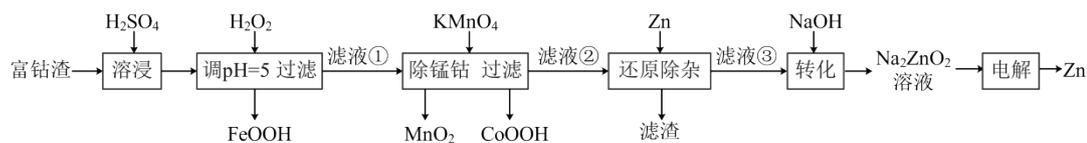
A. A

B. B

C. C

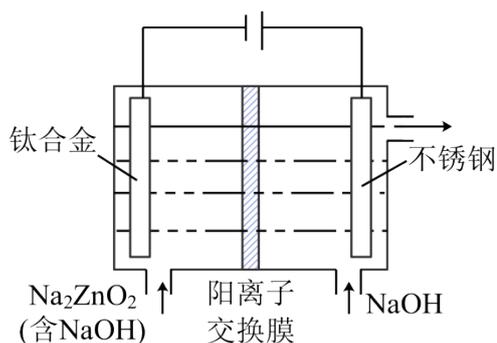
D. D

18. 电解锌的生产过程中产生大量富钴渣，主要含金属 Zn、Cd 及 CoO、MnO 和 FeO。采用以下工艺可利用富钴渣生产高纯锌：

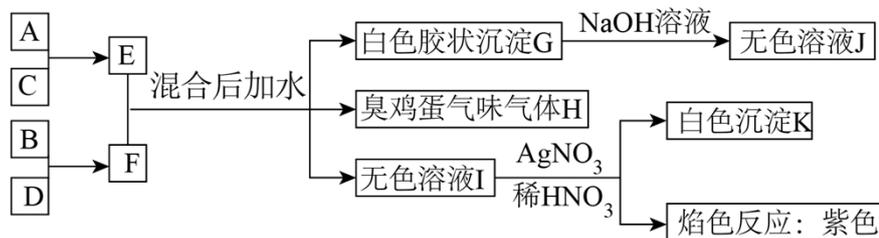


回答下列问题：

- (1) 在“溶浸”中，需搅拌并控制温度 85℃，其目的是_____。
- (2) 加入 H₂O₂ 后生成 FeOOH 的化学方程式为_____。
- (3) “滤液①”中含有的金属离子有 Cd²⁺、Co²⁺、_____。
- (4) “除锰钴”中，生成 MnO₂ 的离子方程式为_____。
- (5) 还原除杂的“滤渣”主要成分是_____。
- (6) “电解”可通过如图装置实现。电解时，钛合金上的电极反应式为_____。电解后，不锈钢区域的 NaOH 溶液浓度_____ (填“增大”“减小”或“不变”)。



19. A、B、C、D 四种元素原子的核电荷数依次增大(均小于 20)，其单质及相应的化合物能发生如下反应关系：



- (1) 写出 F 的电子式 _____。
- (2) 气体 H 有毒，可用 Na₂CO₃ 溶液吸收，生成两种酸式盐，该反应的化学方程式为：_____。
- (3) 加热 E 的水溶液后并灼烧，最终得到的固体为 _____，原因为 _____、_____ (用化学反应方程式来表示)。
- (4) 室温下，向 F 的水溶液中加入等体积等浓度的盐酸反应后所得溶液的 pH > 7，则此溶液中离子浓度由小到大的顺序为：_____。

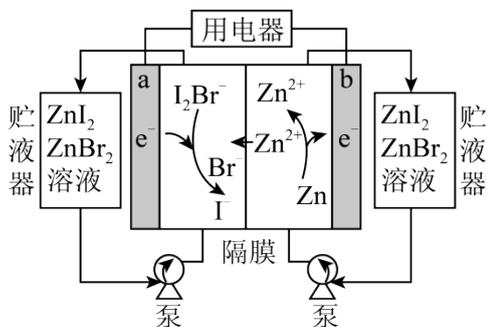
(5)将气体 H 放在空气中充分燃烧可得到气体氧化物 BO_2 ， BO_2 可与氧气继续反应： $2\text{BO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{BO}_3$ ，在一个固定容积为 2L 的密闭容器中充入 0.20mol 的 BO_2 和 0.10mol 的 O_2 ，半分钟后达到平衡，测得容器中含 BO_3 为 0.18mol，则 $v(\text{O}_2) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol}/(\text{L}\cdot\text{min})$ ，若继续通入 0.20mol BO_2 和 0.10mol O_2 ，再次达到新平衡后， BO_3 的物质的量介于 $\underline{\hspace{2cm}}$ 之间。

(6)写出 E 和 F 反应的化学反应方程式： $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

五、阅读下列材料，完成以下问题

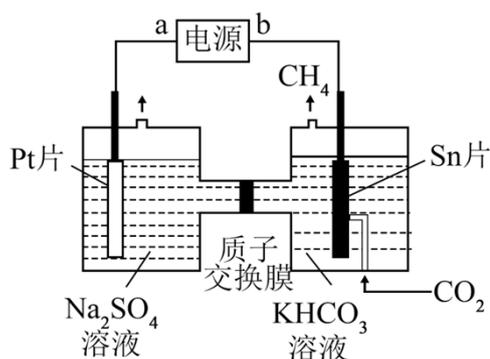
在 18 世纪初，有一位科学家富兰克林发现了电的存在，提出了电的概念。在化学学科中，由于氧化还原反应的本质涉及到电子的转移，所以也就有了电化学的说法。现在日常生活中我们都需要电池，可以说，电化学已经与我们的生活息息相关了。

20. 一种新型的高比能量锌-碘溴液流电池，其工作原理示意图如图。图中贮液器可储存电解质溶液，提高电池的容量，下列叙述错误的是



- A. 放电时，电流由 a 电极经外电路流向 b 电极
- B. 充电时， Zn^{2+} 从 a 极区通过阳膜进入 b 极区
- C. 放电时，减少 0.65g Zn，溶液中增加 0.04mol 离子
- D. 充电时，a 电极反应式为： $2\text{I}^- + \text{Br}^- - 2\text{e}^- = \text{I}_2\text{Br}^-$

21. 利用电解法将 CO_2 转化为 CH_4 的原理如图所示，右池通入 CO_2 ，上方有甲烷气体产生，下列有关说法错误的是



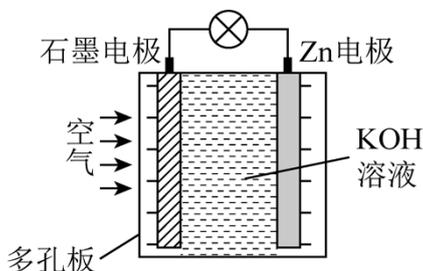
- A. CO_2 在 Sn 片上得电子，Sn 片与电源的负极相连

B. Pt 极的电极反应式为 $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- = \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}^+$

C. 电解过程中, H^+ 由 Pt 极区向 Sn 极区迁移

D. 同温同压下, 外电路中转移 1mol 电子时, 理论上产生 CH_4 和 O_2 的体积比为 1: 4

22. 锌—空气电池(原理如图所示)适宜用作城市电动车的动力源, 该电池放电时 Zn 转化为 ZnO , 该电池工作时下列说法正确的是



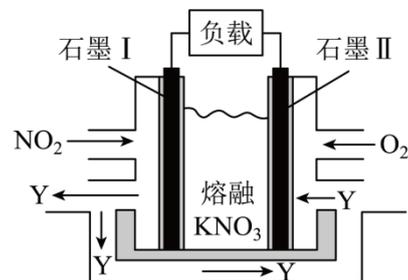
A. 该电池正极的电极反应为 $\text{O}_2 + 4\text{e}^- + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{OH}^-$

B. 该原电池中, 电子由石墨电极经电解质溶液流入锌电极

C. 该电池放电时 OH^- 向锌电极移动

D. 该原电池工作一段时间后, 电解质溶液的 pH 值变大

23. NO_2 、 O_2 和熔融 KNO_3 可作燃料电池, 其原理如图所示。该电池在放电过程中石墨 I 电极上生成氧化物 Y, Y 可循环使用。下列说法正确的是



A. 放电时, NO_3^- 向石墨 II 电极迁移

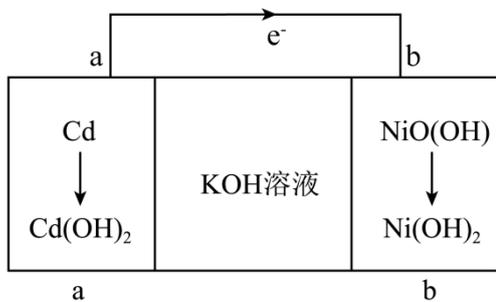
B. 电池总反应式为 $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{N}_2\text{O}_5$

C. 石墨 II 附近发生的反应为 $2\text{N}_2\text{O}_5 + \text{O}_2 + 4\text{e}^- = 4\text{NO}_3^-$

D. 当外电路通过 4mol e^- , 负极上共产生 $2\text{mol N}_2\text{O}_5$

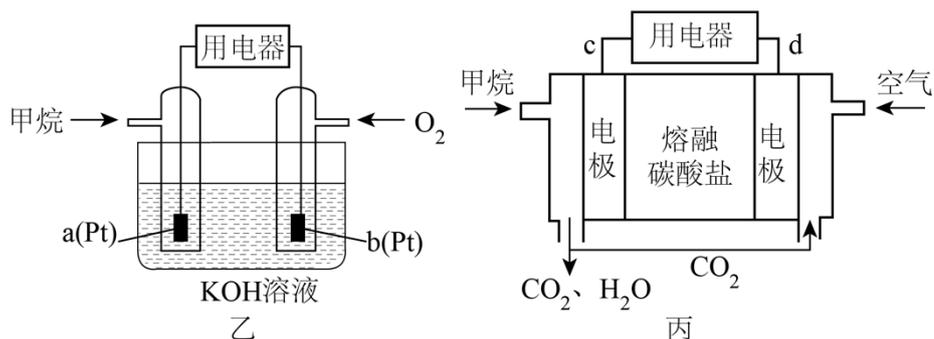
24. 目前市场上的电池种类繁多, 性能也各不相同。根据电化学原理回答下列问题:

(1) 镍—镉电池是一种新型的封闭式体积小的可充电电池。其工作原理如图甲所示。放电时, 镉电极反应式为 _____, 充电时, 阳离子移向 _____ 极 (填“a”或“b”)。



甲

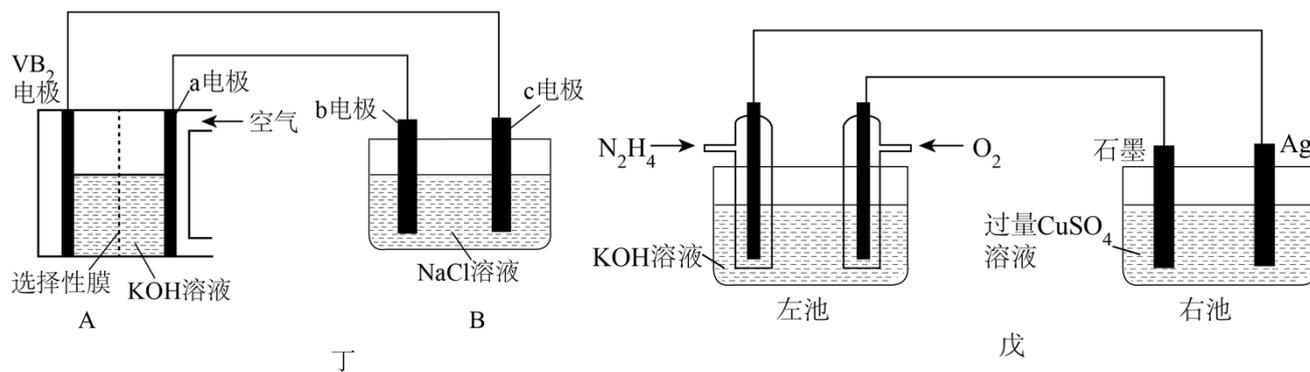
(2) 燃料电池具有能量转化率高、对环境友好等优点。燃料电池的介质有多种形式，如酸性溶液、碱性溶液、熔融氧化物和熔融碳酸盐等。甲烷碱性燃料电池（乙图）和熔融碳酸盐燃料电池（丙图）工作原理分别如图所示：



①在乙图中，b为_____极（填“正”或“负”），a电极反应式为_____。

②在丙图中，d电极反应式为_____。

(3) 以VB₂-空气电池为电源，用惰性电极作电极材料电解氯化钠溶液，如图丁所示，该电池工作时，B装置中b电极反应式为_____，b、c电极析出物质的物质的量比为_____（不考虑析出物质的溶解）。



(4) 如图戊所示，用左池（总反应式为 $N_2H_4 + O_2 \rightarrow N_2 + H_2O$ ，未配平）电解硫酸铜溶液。

左池每消耗 32g O₂，理论上在右池_____（填“石墨”或“Ag”）极会析出_____g Cu。

六、阅读下列材料，完成以下问题

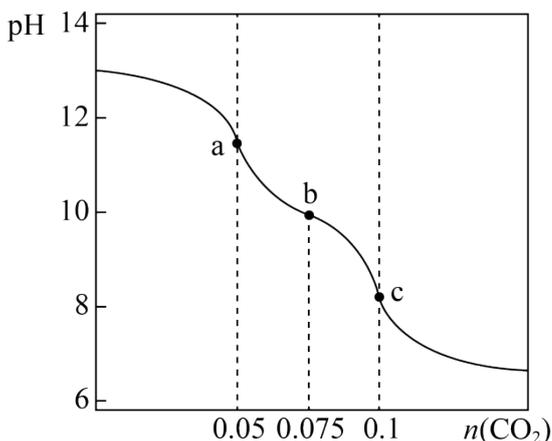
现代化学反应中，非常多的反应都需要在分散系中完成，其中因为水的分散能力很强，所以大部分反应需要在水中完成，那么就避免不了需要研究水中的各种平衡以及原理，

在水中，我们会有酸碱性，温度，电离与水解，这些都是高中学习探索的重点。

25. 下列叙述中，能证明 CH₃COOH 是弱酸的是

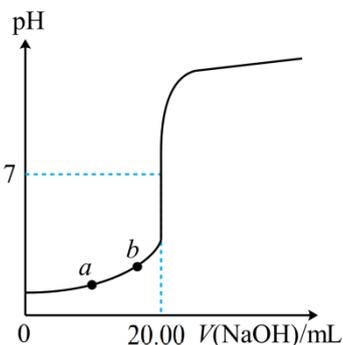
- A. 醋酸易溶于水
- B. 醋酸溶液的导电能力比盐酸弱
- C. 常温下, $0.010 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的醋酸溶液 $c(\text{H}^+) = 10^{-3.38} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- D. 等体积、等浓度的醋酸溶液与 NaOH 溶液恰好完全反应

26. 室温下, 向 $V \text{ mL } c \text{ mol/L}$ 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 $c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{CO}_3^{2-}) = 0.075 \text{ mol/L}$
- 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 $c(\text{OH}^-) - c(\text{H}^+) < 2c(\text{H}_2\text{CO}_3) - c(\text{CO}_3^{2-})$

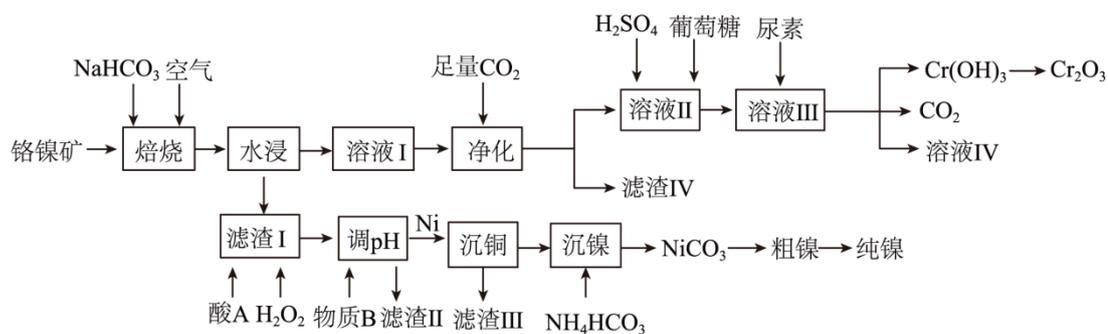
27. 下图是用 $0.1000 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液滴定 20.00 mL 未知浓度盐酸(酚酞做指示剂)的滴定曲线。下列说法正确的是



- A. 水电离出的氢离子浓度: $a > b$
- B. 该反应也可以用甲基橙做指示剂
- C. 酚酞指示剂由红色变为无色时, 说明盐酸与 NaOH 恰好完全反应
- D. 当滴加 NaOH 溶液 10.00 mL 时, 该混合液的 $\text{pH} = 1 + \lg 3$

28. 三氧化二铬 (Cr_2O_3) 为绿色结晶性粉末, 主要用于陶瓷和搪瓷的着色。工业常用铬镍矿 (Cr_2O_3 、NiO, 含

Fe₂O₃、CuO、Al₂O₃、SiO₂等杂质)回收镍单质和制备Cr₂O₃，其工艺流程如下图所示：



已知：① $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$ ；

②“滤渣 III”主要成分为 CuCl；

③ $K_{\text{sp}}[\text{Cr}(\text{OH})_3]$ 为 6.4×10^{-31} ， $\lg 2 = 0.3$ ；

④ $\text{Ni}(\text{s}) + 4\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Ni}(\text{CO})_4(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ 。

回答下列问题：

(1) “焙烧”过程包括氧化和钠化成盐两个过程，写出 Cr₂O₃ 转化为 Na₂CrO₄ 的总化学方程式为_____。

(2) “滤渣 IV”主要成分是_____，“溶液 II”中先加入硫酸，再加葡萄糖，观察到溶液颜色发生变化，同时溢出气体，则氧化剂与还原剂的物质的量比为_____，“溶液 III”中加入尿素的离子方程式为_____，若“溶液 III”中含 $0.01\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Cr}^{3+}$ ，使 Cr³⁺ 沉降率达到 99.9%，则加入尿素调控 pH 至少调至_____。

(3) “滤渣 I”中加入“酸 A”是_____ (填序号)，“调 pH”时最适宜使用的“物质 B”是_____ (填序号)。

a. 硫酸 b. 盐酸 c. 硝酸 d. NaOH e. 氨水 f. NiCO₃

(4) “粗镍”精制可采用下图所示装置。在充满 CO 的石英管中进行，先在温度为 T₂ 的一端放入未提纯的粗镍粉末，一段时间后，在温度为 T₁ 的一端得到了纯净的镍粉，请结合平衡移动原理，判断温度 T₁ _____ T₂ (填“>”、“<”或“=”)。



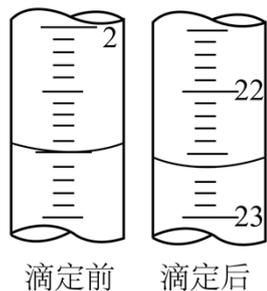
29. I. 用标准 0.1000mol/L 的 NaOH 溶液滴定未知浓度的盐酸，选用甲基橙作为指示剂，请你回答下列问题：

(1) 标准液达到滴定终点时的现象为_____。

(2) 滴定时实验数据如下表所示：

实验次数编号	待测盐酸体积	滴入 NaOH 体积
1	20.00 mL	21.90 mL

2	20.00 mL	21.70 mL
3	20.00 mL	见图



滴定后滴定管读数_____ml, 求这种待测稀盐酸的物质的量浓度 $c(\text{HCl}) = \underline{\hspace{2cm}}$ mol/L。

(3) 用标准的 NaOH 溶液滴定未知浓度的盐酸, 选用酚酞作为指示剂, 造成测定结果偏高的原因可能是_____。

- A. 滴定终点读数时, 俯视滴定管的刻度, 其他操作正确
- B. 盛装未知液的锥形瓶用蒸馏水洗过, 未用未知液润洗
- C. 滴定到终点读数时, 滴定管尖嘴处有气泡
- D. 配制标准溶液的 NaOH 固体中混有 Na_2CO_3 杂质

(4) 大量的碘富集在海藻中, 用水浸取后浓缩。浓缩液中含有 I^- 、 Cl^- 等离子, 取一定量的浓缩液, 向其中滴加

AgNO_3 溶液, 当 AgCl 开始沉淀时, 溶液中 $\frac{c(\text{I}^-)}{c(\text{Cl}^-)} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(已知 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 2 \times 10^{-10}$, $K_{\text{sp}}(\text{AgI}) = 8.5 \times 10^{-17}$)

(5) 已知 25°C , $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的 $K_{\text{b}} = 1.8 \times 10^{-5}$, H_2SO_3 的 $K_{\text{a1}} = 1.3 \times 10^{-2}$, $K_{\text{a2}} = 6.2 \times 10^{-8}$ 若氨水的浓度为 2.0 mol/L , 溶液

中的 $c(\text{OH}^-) = \underline{\hspace{2cm}}$ mol/L; 将 SO_2 通入该氨水中, 当 $c(\text{OH}^-)$ 降至 $1.0 \times 10^{-7} \text{ mol/L}$ 时, 溶液中的 $\frac{c(\text{SO}_3^{2-})}{c(\text{HSO}_3^-)}$

$= \underline{\hspace{2cm}}$ 。

(6) 在 25°C 下, 将 $a \text{ mol/L}$ 的氨水与 0.01 mol/L 的盐酸等体积混合, 反应平衡时溶液中 $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-)$, 则溶液

显_____性(填“酸”或“碱”或“中”); 用含 a 的代数式表示 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的电离常数 $K_{\text{b}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2024 学年上海市嘉定区第一学期质量调研

化学部分

注意事项:

1. 本试卷为 100 分满分, 考试时间 60 分钟, 请在答题卡正确位置填写答案

2. 注意题目的标号为多选还是单选

一、阅读下列材料, 完成以下问题

化学反应千千万万, 我们日常生活中天天都会发生。但是深入研究后, 我们会发现其实化学反应也是有它的本质的, 实质就是分子之间的碰撞, 于是就会有速率和温度的说法。

1. 下列事实不能用化学平衡移动原理解释的是

- A. 实验室收集氯气时, 常用排饱和食盐水的方法
- B. 用浓氨水和氢氧化钠固体快速制取氨气
- C. 工业合成氨 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$, 采用 $400\text{ }^\circ\text{C} \sim 500\text{ }^\circ\text{C}$ 的高温条件
- D. 红棕色 NO_2 加压后颜色先变深后变浅

【答案】C

【详解】A. 用排饱和食盐水溶液的方法来收集氯气, 相当于增大反应 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$ 中 Cl^- 的浓度, 使得该反应的平衡逆向移动, 减小氯气的溶解度, 能用平衡移动原理解释, A 正确;

B. NaOH 固体溶于水放热, 降低了氨气的溶解度, 且增大了 $c(\text{OH}^-)$, 使平衡 $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ 逆向进行, 从而放出氨气, 能用勒夏特列原理解释, B 正确;

C. 工业制备氨气, 采用 $400\text{ }^\circ\text{C} \sim 500\text{ }^\circ\text{C}$ 的高温条件是因为在这个问题条件下, 催化剂的活性高, 与平衡移动无关, C 错误;

D. 红棕色的 NO_2 中存在平衡 $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$, 加压后体积减小, 混合气体颜色变深, 因压强增大平衡正向移动, 颜色会逐渐变浅, 但 NO_2 的浓度仍比原来大, 所以颜色比原来深, 能用平衡移动原理解释, D 正确;

故选 C。

2. 下列热化学方程式书写正确的是

- A. $\text{CH}_4(\text{g})$ 燃烧的热化学方程式: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) = \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = 890.3\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- B. $2\text{NO}_2 = \text{O}_2 + 2\text{NO} \quad \Delta H = +116.2\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- C. 一定条件下, 0.5 mol H_2 与 $1\text{ mol I}_2(\text{g})$ 充分反应生成 $\text{HI}(\text{g})$ 放热 $a\text{ kJ}$, 其热化学方程式为: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g}) \quad \Delta H = -2a\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- D. 已知: $1\text{ mol H}_2(\text{g})$ 与 $1\text{ mol Cl}_2(\text{g})$ 反应生成 $2\text{ mol HCl}(\text{g})$ 时, 放出 184.6 kJ 的热量, 则有: $\frac{1}{2}\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) = \text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H = -92.3\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

【答案】D

【详解】A. 燃烧热是指 1mol 可燃物完全燃烧生成指定产物所放出的热量，CH₄(g) 燃烧对应的 ΔH 为 -890.3 kJ·mol⁻¹，故 A 错误；

B. 热化学方程式应标明物质的状态，故 B 错误；

C. 因 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ 是可逆反应，1mol H₂(g) 与 1mol I₂(g) 不能完全反应，若完全反应放出的热量大于 akJ，则该反应的 $\Delta H < -ak\text{J/mol}$ ，故 C 错误；

D. 热化学反应方程式对应的反应热与反应物的系数成正比，故 $\frac{1}{2}\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) = \text{HCl}(\text{g}) \quad \Delta H = -92.3\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，故

D 正确；

故答案为 D。

3. 羰基硫(COS)可作为一种粮食熏蒸剂，能防止某些昆虫、线虫和真菌的危害。在恒容密闭容器中，将 CO 和 H₂S 混合加热并达到下列平衡： $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{COS}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \quad K=0.1$ 。反应前 CO 的物质的量为 10mol，平衡后 CO 的物质的量为 8mol。下列说法正确的是

A. 升高温度，H₂S 浓度增大，表明该反应是吸热反应

B. 通入 CO，正反应速率逐渐增大

C. 反应前 H₂S 的物质的量为 7mol

D. CO 的平衡转化率为 20%

【答案】CD

【详解】A. 升高温度，H₂S 浓度增大，说明平衡逆向移动，逆反应吸热，正反应放热，A 错误；

B. 通入 CO 瞬间正反应速率增大到最大值，之后正反应速率逐渐减小，B 错误；

C. 设反应前 H₂S 的物质的量为 n mol，容器的容积为 VL，则

	CO+ H ₂ S	f	COS+ H ₂	
起始	10	n	0	0
转化	2	2	2	2
平衡	8	n-2	2	2

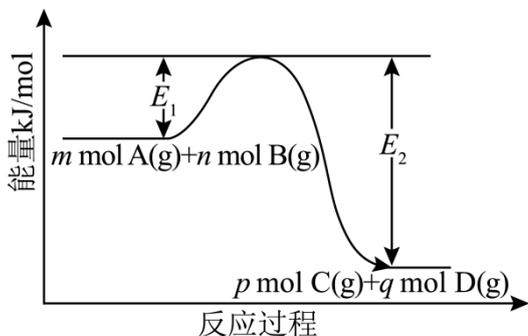
$K = \frac{\frac{2}{V} \times \frac{2}{V}}{\frac{8}{V} \times \frac{n-2}{V}} = 0.1$ ，解得 n=7，C 正确；

D. CO 的平衡转化率为 $\frac{2\text{mol}}{10\text{mol}} \times 100\% = 20\%$ ，D 正确；

故选 CD。

4. 按要求完成下列问题。

(1) 反应 $m\text{A}(\text{g}) + n\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons p\text{C}(\text{g}) + q\text{D}(\text{g})$ 过程中的能量变化如图，回答下列问题。



①该反应 $\Delta H =$ _____ (用含 E_1 、 E_2 式子表示)；

②在反应体系中加入催化剂， E_1 _____ (填“增大”、“减小”、“不变”)， ΔH _____ (填“增大”、“减小”、“不变”)。

(2) 在一定温度下，将 2molA 和 2molB 两种气体相混合于容积为 2L 的某密闭容器中，发生如下反应：

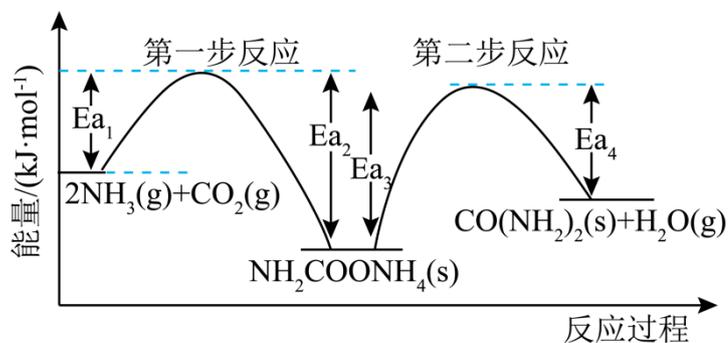
$3A(g)+B(g) \rightleftharpoons xC(g)+2D(g)$ ，2min 末反应达到平衡状态，生成了 0.8molD，并测得 C 的浓度为 0.4mol/L，请填写下列空白

①x 值等于 _____。

②A 的转化率为 _____。

③生成 D 的反应速率为 _____。

(3) 在碳循环中，以 NH_3 、 CO_2 为原料生产尿素的反应历程与能量变化示意图如图。



第二步反应的 ΔH _____ 0 (填“>”、“<”或“=”)。从图像分析决定生产尿素的总反应的反应速率的步骤是第 _____ 步反应。

【答案】(1) ①. $E_1 - E_2$ ②. 减小 ③. 不变

(2) ①. 2 ②. 60% ③. $0.2 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$

(3) ①. > ②. 二

【小问 1 详解】

①反应的焓变等于正反应活化能减去逆反应的活化能，该反应 $\Delta H = E_1 - E_2$ ；

②在反应体系中加入催化剂，降低了反应的活化能，加快反应速率，但是不改变反应的焓变，故 E_1 减小、 ΔH

不变;

【小问 2 详解】

①2min 末反应达到平衡状态, 生成了 0.8molD, 并测得 C 的浓度为 0.4mol/L, 则 C 为 0.4mol/L × 2L = 0.8, 反应生成物质的量比等于其系数比, 故 x 值等于 2;

②生成了 0.8molD, 则消耗 $0.8\text{mol} \times \frac{3}{2} = 1.2\text{mol}$ A, A 的转化率为 $\frac{1.2\text{mol}}{2\text{mol}} \times 100\% = 60\%$;

③生成 D 的反应速率为 $\frac{0.8\text{mol}}{2\text{L} \times 2\text{min}} \times 100\% = 0.2\text{mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$;

【小问 3 详解】

第二步反应中生成物能量高于反应物能量, 反应为吸热反应, 故 $\Delta H > 0$; 过渡态物质的总能量与反应物总能量的差值为活化能, 活化能越小反应越快, 活化能越大反应越慢, 决定总反应速率的是慢反应; 从图像分析决定生产尿素的总反应的反应速率的步骤是第二步反应。

二、阅读下列材料, 完成以下问题

我们平常接触到的物体, 宏观上是由若干种的元素组成的, 在微观上也离不开分子, 原子, 离子。那么, 我们若要探究这些物体, 就也需要探究这些元素, 分子, 离子, 原子。现代化学的基石离不开门捷列夫的元素周期表和卢瑟福的原子结构。

5. 缺电子化合物是指电子数不符合路易斯结构(路易斯结构是通过共用电子使原子价层电子数达到 8, 氢原子达到 2 所形成的稳定分子结构)要求的一类化合物。下列说法正确的是

- A. NH_3 、 BF_3 、 C_2H_2 均为缺电子化合物
- B. NH_3 的键角大于 BF_3 的键角
- C. BF_3 与 NH_3 化合反应产物中, B 和 N 的杂化方式相同
- D. NH_3 和 BF_3 都是极性分子

【答案】C

【详解】A. BF_3 是缺电子化合物, NH_3 和 C_2H_2 均不是缺电子化合物, A 错误;

B. NH_3 是三角锥形, 键角 107° , BF_3 是平面三角形结构, 键角 120° , B 错误;

C. BF_3 与 NH_3 发生化合反应时, B 提供空轨道, N 提供孤电子对, 形成配位键, B 和 N 均为 sp^3 杂化, C 正确;

D. NH_3 是极性分子, BF_3 是非极性分子, D 错误;

故选 C。

6. 意大利科学家合成了一种新型的氧分子 O_4 , 下列关于 O_4 的说法中正确的是

- A. O_4 是一种新型的化合物
- B. O_4 与 O_2 互为同素异形体

C. 1个 O_4 分子由两个 O_2 分子构成

D. O_4 和 O_2 之间的转化属于物理变化

【答案】B

【详解】A. O_4 是一种单质，故A错误；

B. O_4 与 O_2 都是氧元素组成的单质，互为同素异形体，故B正确；

C. 1个 O_4 分子由4个O原子构成，故C错误；

D. O_4 和 O_2 是不同物质， O_4 和 O_2 之间的转化属于化学变化，故D错误；

选B。

7. 依据下列4种基态原子的电子排布式，判断下列比较正确的是 ① $1s^22s^22p^63s^23p^4$ ；② $1s^22s^22p^63s^23p^3$ ；③ $1s^22s^22p^3$ ；④ $1s^22s^22p^5$ 。

A. 第一电离能：④>③>②>①

B. 原子半径：①>②>③>④

C. 电负性：④>③>②>①

D. 最高正化合价：④>①>③=②

【答案】A

【分析】根据基态原子的电子排布式，① $1s^22s^22p^63s^23p^4$ 为S；② $1s^22s^22p^63s^23p^3$ 为P；③ $1s^22s^22p^3$ 为N；④ $1s^22s^22p^5$ 为F，据此解答。

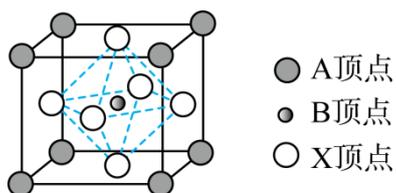
【详解】A. 同周期自左而右第一电离能呈增大趋势，但N、P元素原子np能级容纳3个电子，为半满稳定状态，能量较低，第一电离能高于同周期相邻元素，所以第一电离能 $S < P$ ，故 $S < P < N < F$ ，即④>③>②>①，故A正确；

B. 电子层数越多半径越大，电子层数相同时，核电荷数越大，半径越小；所以原子半径 $P > S > N > F$ ，即②>①>③>④，故B错误；

C. 同周期自左而右电负性增大，同主族从上到下电负性减弱，电负性 $P < S < N < F$ ，即④>③>①>②，故C错误；

D. 最高正化合价等于最外层电子数，但F元素没有最高正化合价，所以最高正化合价：①>③=②，故D错误；
故选：A。

8. 有关下列晶体的说法正确的是



A. 该晶体溶于水后可以导电，该晶体一定是离子晶体

B. H_2O 含共价键，因此冰是共价晶体

C. 如图所示晶胞对应的化学式为 ABX_3

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/107052161044006146>