

2022-2023 学年高一化学期中综合练习（二）

2023.4.17

可能用到的相对原子质量：H 1 C 12 N 14 O 16 Fe 56 S 32 Cl 35.5 Cu 64

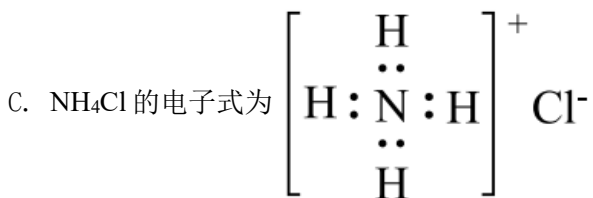
一、单项选择题

1. 硅是极为常见的一种元素，下列关于硅及其化合物的说法中不正确的是

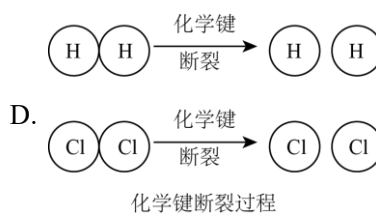
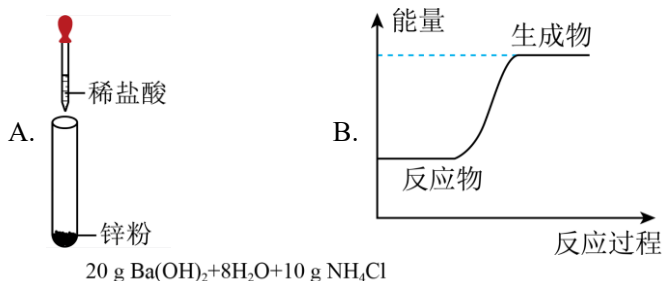
- A. 芯片与太阳能电池感光板所用材料均为晶体硅
- B. 碳化硅俗称金刚砂，可用作耐高温半导体材料
- C. 石英砂可用于生产玻璃
- D. 硅元素在自然界主要以单质硅和二氧化硅形式存在

2. 侯氏制碱法主要反应原理： $\text{NH}_3 + \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHCO}_3 \downarrow + \text{NH}_4\text{Cl}$ 。下列有关说法不正确的是

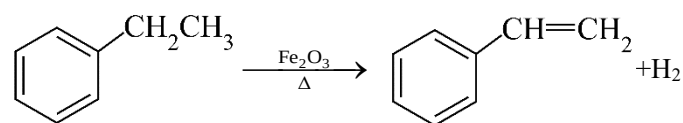
- A. CO_2 结构式为 $\text{O}=\text{C}=\text{O}$
- B. NaCl 为离子化合物



3. 下列各图中所涉及为放热反应的是



4. 工业上可由乙苯生产苯乙烯：



下列说法正确的是

- A. 该反应的类型为加成反应
- B. 乙苯的同分异构体共有三种

C. 可用 Br_2/CCl_4 鉴别乙苯和苯乙烯 D. 乙苯和苯乙烯分子内共平面的碳原子数最多为 7

5. 室温下, 下列各组离子能大量共存的是

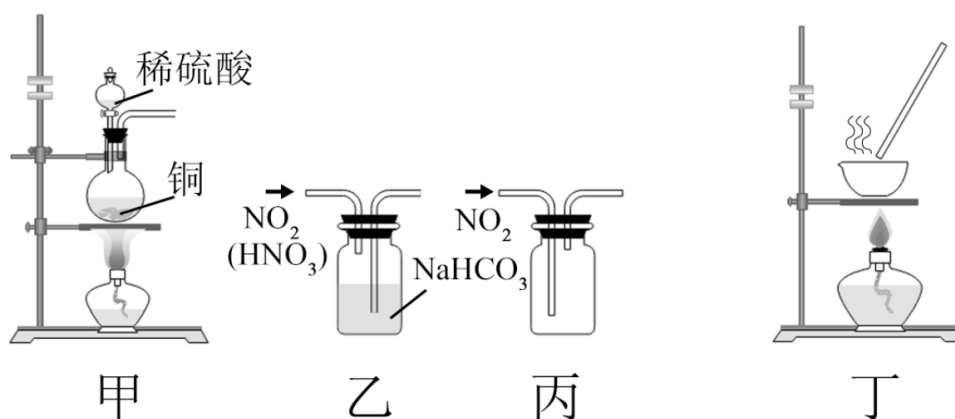
A. NH_4^+ 、 MnO_4^- 、 Cl^- 、 SO_3^{2-} B. Fe^{2+} 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 NO_3^-

C. Fe^{3+} 、 Ba^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} D. H^+ 、 K^+ 、 S^{2-} 、 NO_3^-

6. 能通过化学反应使溴水褪色, 又能使高锰酸钾溶液褪色的是

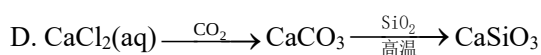
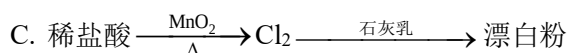
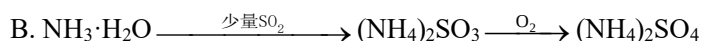
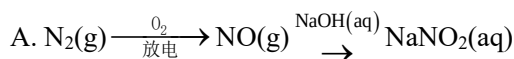
A. 苯 B. 乙烷 C. 甲烷 D. 丙烯

7. 下列装置用于实验室制 NO_2 并回收硝酸铜, 能达到实验目的的是

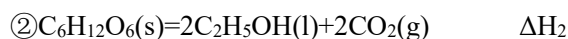
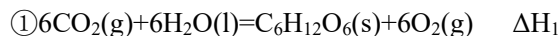


A. 用装置甲制取 NO_2 B. 用装置乙除 NO_2 中的少量 HNO_3
C. 用装置丙收集 NO_2 D. 用装置丁蒸干 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 溶液制 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

8. 下列过程在该条件下能一步实现的是



9. 以下反应可表示获得乙醇并用作汽车燃料的过程, 下列有关说法正确



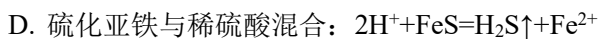
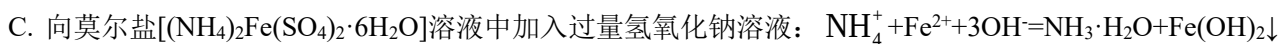
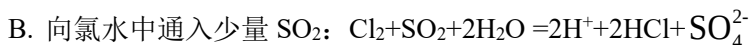
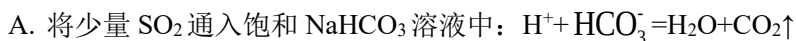
A. $2\Delta H_3 = -\Delta H_1 - \Delta H_2$

B. 植物的光合作用通过反应①将热能转化为化学能

C. 在不同油耗汽车中发生反应③, ΔH_3 会不同

D. 若反应①生成 1.12 L O_2 , 则转移的电子数为 $0.2 \times 6.02 \times 10^{23}$

10. 下列离子方程式书写正确的是



11. X、Y、Z、M、N是元素周期表中的短周期主族元素,且原子序数依次递增。X原子的最外层电子数是电子层数的2倍,Y与M同主族,且M的原子序数是Y的2倍,Z是短周期中金属性最强的元素。下列说法正确的

A. 简单离子的半径: $\text{Y} < \text{Z}$

B. 简单气态氢化物的热稳定性: $\text{Y} < \text{M}$

C. 最高价氧化物对应水化物的酸性: $\text{M} > \text{N}$

D. 固态 XY_2 转变为气态,需克服分子间作用力

12. 根据下列实验操作和现象所得到的结论正确的是

	实验操作和现象	实验结论
A	棉花上滴入浓硫酸,棉花发黑	浓硫酸具有吸水性
B	用铂丝蘸取某溶液进行焰色反应,火焰呈黄色	溶液中一定含 Na^+
C	取等物质的量的Al和Fe,分别与足量的盐酸反应,Al产生的氢气多	金属性: $\text{Al} > \text{Fe}$
D	将 SO_2 通入酸性 KMnO_4 溶液,溶液褪色	SO_2 具有漂白性

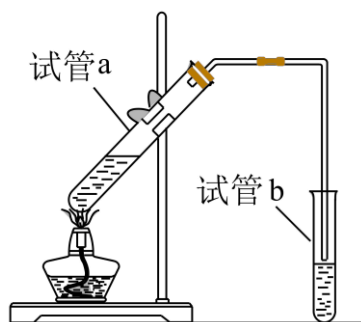
A. A

B. B

C. C

D. D

13. 实验室乙酸乙酯的制备实验如图所示,试管a中盛有无水乙醇、浓硫酸、冰醋酸及沸石,试管b中盛有滴有酚酞的饱和碳酸钠溶液。下列关于该实验说法不正确的是



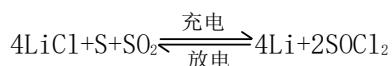
A. 试管a中放入沸石的目的是防止加热时液体暴沸

B. 导管不伸入试管 b 中液面以下，其目的是防止倒吸

C. 试管 b 中溶液红色变浅，是因为碳酸钠与乙醇发生反应

D. 用分液漏斗分离试管 b 中液体时，应先放出水相后再从分液漏斗上口倒出乙酸乙酯

14. 某科研小组成功研制出能在“数分钟之内”将电量充满的锂电池，其成本只有传统锂电池的一半。他们把锂锰氧化物（LMO）浸泡在石墨里面，使其变成一个可以导电的密集网络的负极材料，与电解质和正极材料（石墨）构成可充电电池。若电解液为 $\text{LiAlCl}_4\text{-SOCl}_2$ ，电池的总反应为：



下列说法正确的是

A. 电池的电解液可为 LiCl 水溶液

B. 放电时负极反应式为： $\text{Li} - \text{e}^- + \text{Cl}^- = \text{LiCl}$

C. 放电时正极反应式为： $2\text{SOCl}_2 + 4\text{e}^- = 4\text{Cl}^- + \text{S} + \text{SO}_2$

D. 放电时电子从负极经外电路流向正极，再从正极经电解质流向负极

15. 对利用甲烷消除 NO_2 污染进行研究， $\text{CH}_4 + 2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。在 2 L 密闭容器中，控制不同温度，分别加入 0.50 mol CH_4 和 1.2 mol NO_2 ，测得 $n(\text{CH}_4)$ 随时间变化的有关实验数据见下表。下列说法正确的是

()

组别	温度	时间/min (n/mol)	0	10	20	40	50
①	T_1	$n(\text{CH}_4)$	0.50	0.35	0.25	0.10	0.10
②	T_2	$n(\text{CH}_4)$	0.50	0.30	0.18		0.15

A. 组别 1 中，0~20min 内， NO_2 的降解速率为 $0.025\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$

B. 由实验数据可知实验控制的温度 $T_1 > T_2$

C. 40min 时，表格中 T_2 对应反应已经达到平衡状态

D. 0~10min 内， CH_4 的降解速率① > ②

二、非选择题

16. X、Y、Z 是三种短周期元素。已知三种元素的原子序数按 X、Y、Z 的顺序依次增大，且原子序数之和为 33，最外层电子数之和为 11。在周期表中，X、Z 上下相邻，Y、Z 左右相邻。

(1) X、Y、Z 的元素符号分别为_____、_____、_____。

(2) Y 的氧化物是_____性氧化物。

(3) X 和 Z 分别能与氧形成 XO_2 和 ZO_2 ， XO_2 在固态时属于_____晶体， ZO_2 在固态时属于_____晶体。

(4) 分别写出 X、Y、Z 的最高价氧化物与氢氧化钠溶液反应的离子方程式：_____
_____，_____。

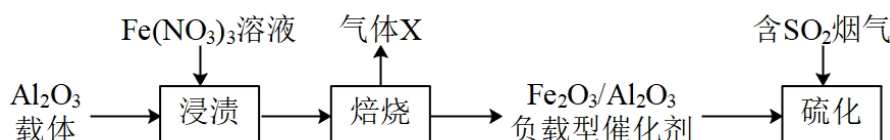
17. A 与 B 反应生成 C，假定反应由 A、B 开始，它们的起始浓度均为 1mol/L 。反应进行 2min 后 A 的浓度为 0.8mol/L ，B 的浓度为 0.6mol/L ，C 的浓度为 0.1mol/L 。

(1) 2min 内反应的平均速率 $v(\text{A}) = \underline{\hspace{1cm}}$ ， $v(\text{B}) = \underline{\hspace{1cm}}$ ， $v(\text{C}) = \underline{\hspace{1cm}}$

(2) 三者数值之间的关系是 $v(\text{A}) = \underline{\hspace{1cm}} v(\text{B}) = \underline{\hspace{1cm}} v(\text{C})$ 。

(3) 该反应的化学方程式为_____。

18. $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ 负载型催化剂(其中 Fe_2O_3 为催化剂， Al_2O_3 为载体)可用于脱除烟气中的 SO_2 ，该负载型催化剂的制备和 SO_2 的脱除过程如下：



(1) 浸渍。常温下，用 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ 酸性溶液浸渍 Al_2O_3 载体 6h。浸渍所得溶液中除 Fe^{3+} 外，含有的阳离子还有_____ (填化学式)。

(2) 焙烧。将浸渍所得混合物烘干后，在 500°C 焙烧 12h，制得 $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ 负载型催化剂。准确称取 2.000g 负载型催化剂样品，置于 250mL 锥形瓶中，加入适量稀盐酸，加热溶解后，滴加稍过量的 SnCl_2 溶液(Sn^{2+} 将 Fe^{3+} 还原为 Fe^{2+})，充分反应后，除去过量的 Sn^{2+} 。用 $5.000 \times 10^{-2} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液滴定至终点(滴定过程中 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 与 Fe^{2+} 反应生成 Cr^{3+} 和 Fe^{3+})，消耗 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液 12.00mL。计算该 $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ 负载型

催化剂的负载量_____ (写出计算过程)。[负载量 = $\frac{\text{催化剂质量}}{\text{催化剂质量} + \text{载体质量}} \times 100\%$]

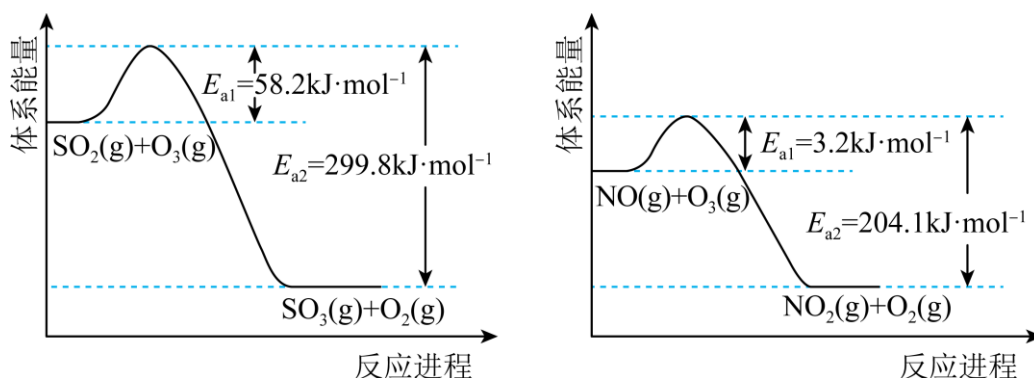
(3) 硫化。400 $^\circ\text{C}$ 时，将一定比例 SO_2 和 H_2 的混合气体以一定流速通过装有 $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ 负载型催化剂的反应器。

① 硫化过程不仅可有效脱除 SO_2 ，同时还获得单质 S，其化学方程式为_____。

② 研究表明，硫化过程中实际起催化作用的是反应初期生成的 FeS_2 ，硫化过程中还检测到 H_2S 。 FeS_2 催化硫化的过程可描述如下：_____，最后 S 再与 FeS 反应转化为 FeS_2 。

19. 工厂烟气(主要污染物 SO_2 、 NO)直接排放会造成空气污染, 需处理后才能排放。

(1) O_3 氧化。 O_3 氧化过程中部分反应的能量变化如图所示。



①已知 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) = 2\text{SO}_3(\text{g}) \Delta H = -198 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, 则反应 $2\text{O}_3(\text{g}) = 3\text{O}_2(\text{g})$ 的 $\Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

②其他条件不变时, 增加 $n(\text{O}_3)$, O_3 氧化 SO_2 反应几乎不受影响, 其可能原因是_____。

(2) “纳米零价铁— H_2O_2 ”体系可将烟气中难溶的 NO 氧化为可溶的 NO_3^- 。

在一定温度下, 将 H_2O_2 溶液和 HCl 溶液雾化后与烟气按一定比例混合, 以一定流速通过装有纳米零价铁的反应装置, 可将烟气中的 NO 氧化。

① Fe^{2+} 催化 H_2O_2 分解产生 $\text{HO} \cdot$, $\text{HO} \cdot$ 将 NO 氧化为 NO_3^- 的机理如图 1 所示, Y 的化学式为_____。

② NO 与 H_2O_2 反应生成 HNO_3 的化学方程式为_____。

③纳米零价铁的作用是_____。

④ NO 脱除率随温度的变化如图 2 所示。温度高于 120°C 时, NO 脱除率随温度升高呈现下降趋势的主要原因是_____。

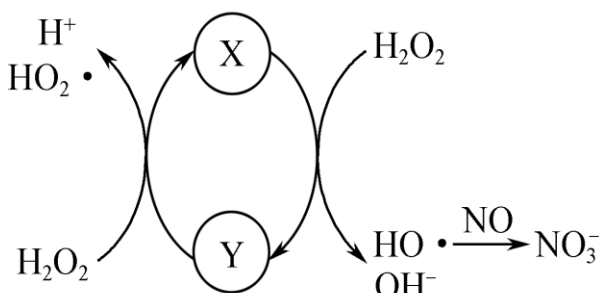


图 1

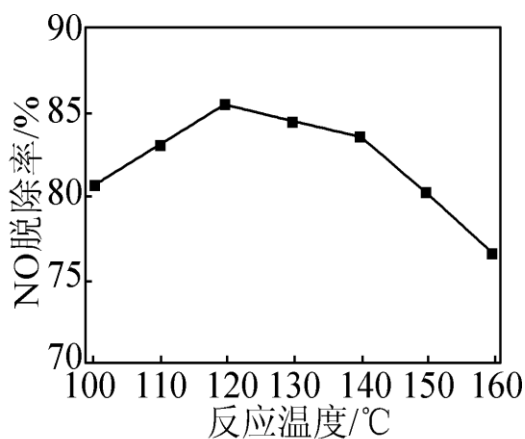
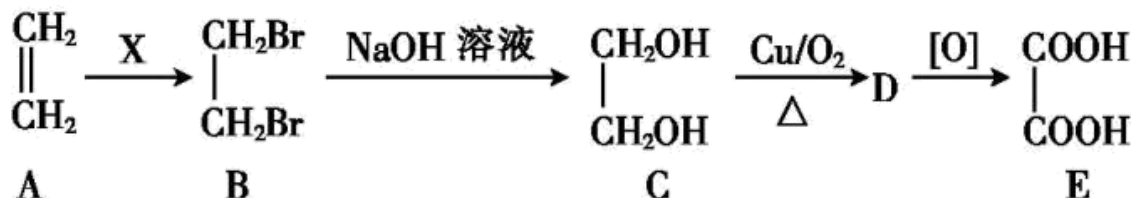


图 2

20. 自然界的许多动植物中含有有机酸,例如,蚂蚁体内含有蚁酸(甲酸),菠菜中含有草酸(乙二酸),柑橘中能提取柠檬酸。

(1)甲酸(HCOOH)与乙酸互称_____。

(2)工业上用乙烯合成乙二酸(HOOC—COOH)流程如下:



①反应类型: A → B 为_____, B → C 为_____。

②X 为_____ (化学式), D 为_____ (结构简式)。

(3)与乙酸相似,柠檬酸($\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{—COOH} \\ | \\ \text{HO—C—COOH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{—COOH} \end{array}$)的酸性比碳酸的强,能与碳酸钠溶液反应放出 CO₂ 气体,其反应方程式为_____。