

# 2023-2024 学年河北省衡水第一中学高考化学全真模拟密押卷

## 注意事项

1. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔填写在试卷及答题卡的规定位置。
3. 请认真核对监考员在答题卡上所粘贴的条形码上的姓名、准考证号与本人是否相符。
4. 作答选择题，必须用 2B 铅笔将答题卡上对应选项的方框涂满、涂黑；如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。作答非选择题，必须用 0.5 毫米黑色墨水的签字笔在答题卡上的指定位置作答，在其他位置作答一律无效。
5. 如需作图，须用 2B 铅笔绘、写清楚，线条、符号等须加黑、加粗。

## 一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、化学在实际生活中有着广泛的应用。下列说法错误的是( )

- A. 食品添加剂可以改善食物的色、香、味并防止变质，但要按标准使用
- B. 铅蓄电池工作时两极的质量均增加
- C.  $\text{CO}_2$  和  $\text{SO}_2$  都是形成酸雨的气体
- D. 用明矾作净水剂除去水中的悬浮物

2、下列有关化学反应的叙述正确的是

- A. 铜能与  $\text{FeCl}_3$  溶液发生置换反应
- B. 工业上用  $\text{Cl}_2$  与澄清石灰水反应生产漂白粉
- C. 向  $\text{NaOH}$  溶液中加入过量  $\text{AlCl}_3$  溶液可得到氢氧化铝
- D. 实验室用  $\text{MnO}_2$  与  $1.0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的盐酸加热制取氯气

3、下列离子方程式不正确的是

- A. 足量  $\text{SO}_2$  通入  $\text{NaClO}$  溶液中： $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ClO}^- = \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+$
- B. 在稀氨水中通入过量  $\text{CO}_2$ ： $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{NH}_4^+ + \text{HCO}_3^-$
- C. 用浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶解  $\text{FeS}$  固体： $\text{FeS} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S} \uparrow$
- D. 氢氧化钡溶液与等物质的量的稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$  混合： $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

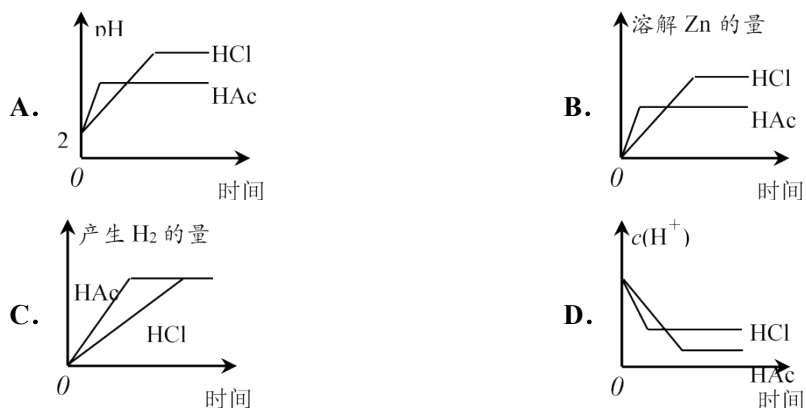
4、用化学用语表示  $2\text{CO}_2 + 2\text{Na}_2\text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$  中的相关微粒，其中正确的是( )

- A. 中子数为 6 的碳原子： ${}^6_{12}\text{C}$
- B. 氧原子的结构示意图：
- C.  $\text{CO}_2$  的结构式： $\text{O}=\text{C}=\text{O}$
- D.  $\text{Na}_2\text{O}_2$  的电子式： $\text{Na}\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{O}}}\text{Na}$

5、设  $N_A$  为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是( )

- A. 标准状况下， $11.2\text{LH}_2$  与  $11.2\text{LD}_2$  所含的质子数均为  $N_A$
- B. 硅晶体中，有  $N_A$  个  $\text{Si}$  原子就有  $4N_A$  个  $\text{Si}-\text{Si}$  键
- C.  $6.4\text{g Cu}$  与  $3.2\text{g}$  硫粉混合隔绝空气加热，充分反应后，转移电子数为  $0.2N_A$
- D. 用惰性电极电解食盐水，若导线中通过  $2N_A$  个电子，则阳极产生  $22.4\text{L}$  气体

6、在体积都为 1 L、pH 都等于 2 的盐酸和醋酸溶液中，分别投入等量的锌粒。下图所示可能符合客观事实的是



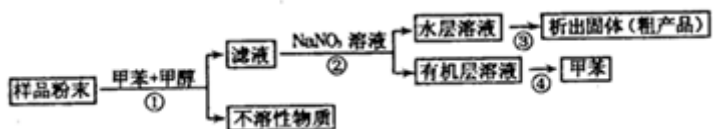
7、中国传统诗词中蕴含着许多化学知识，下列分析不正确的是（ ）。

- A. “日照香炉生紫烟，遥看瀑布挂前川”，“紫烟”指“香炉”中碘升华的现象
- B. “千淘万漉虽辛苦，吹尽狂沙始到金”，金性质稳定，可通过物理方法得到
- C. “爆竹声中一岁除，春风送暖入屠苏”，爆竹的燃放涉及氧化还原反应
- D. “榆荚只能随柳絮，等闲撩乱走空园”，“柳絮”的主要成分为纤维素

8、已知某溶液中含有碳酸钠、硫酸钠、氢氧化钠、氯化钠四种溶质，欲将该溶液中四种溶质的阴离子逐一检验出来，所加试剂先后顺序合理的是

- A.  $\text{HNO}_3$ 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、 $\text{AgNO}_3$
- B.  $\text{HNO}_3$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{AgNO}_3$
- C.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、 $\text{HNO}_3$ 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{AgNO}_3$
- D.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、 $\text{HNO}_3$ 、 $\text{AgNO}_3$ 、 $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

9、海洋动物海鞘中含有种类丰富、结构新颖的次生代谢产物，是海洋抗肿瘤活性物质的重要来源之一。一种从海鞘中提取具有抗肿瘤活性的天然产物的流程如下：

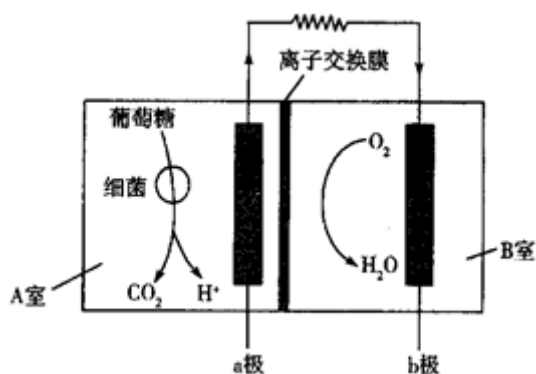


下列关于该流程中各步骤的说法中，错误的是（ ）

选项	步骤	采用装置	主要仪器
A	①	过滤装置	漏斗
B	②	分液装置	分液漏斗
C	③	蒸发装置	坩埚
D	④	蒸馏装置	蒸馏烧瓶

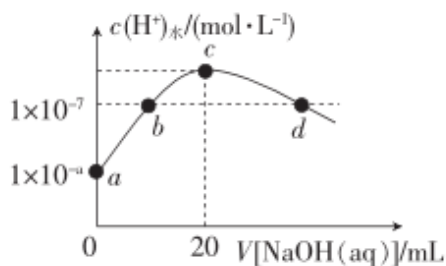
- A. A
- B. B
- C. C
- D. D

10、下图是一种微生物燃料电池的工作原理示意图，工作过程中必须对某室进行严格密封。下列有关说法错误的是



- A. a 极的电极反应式为  $C_6H_{12}O_6 + 6H_2O - 24e^- \rightleftharpoons 6CO_2 \uparrow + 24H^+$
- B. 若所用离子交换膜为质子交换膜, 则  $H^+$  将由 A 室移向 B 室
- C. 根据图示, 该电池也可以在碱性环境中工作
- D. 由于 A 室内存在细菌, 所以对 A 室必须严格密封, 以确保厌氧环境

11、常温下, 向 20 mL  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HN}_3$  (叠氮酸) 溶液中滴加  $\text{pH}=13$  的  $\text{NaOH}$  溶液, 溶液中水电离的  $c(H^+)$  与  $\text{NaOH}$  溶液体积的关系如图所示(电离度等于已电离的电解质浓度与电解质总浓度之比)。下列说法错误的是



- A.  $\text{HN}_3$  是一元弱酸
- B. c 点溶液中:  $c(\text{OH}^-) = c(\text{H}^+) + c(\text{HN}_3)$
- C. 常温下, b、d 点溶液都显中性
- D. 常温下,  $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{HN}_3$  溶液中  $\text{HN}_3$  的电离度为  $10^{a-11} \%$

12、X、Y、Z、W 是原子序数依次增大的短周期主族元素, X、Y 两种元素可形成数目庞大的化合物“家族”, Z、W 可形成常见的离子化合物  $Z_2W$ 。下列有关说法正确的是

- A. Y 元素至少能形成三种单质
- B. 简单离子半径:  $Z > W > X$
- C. 元素的非金属性:  $W > X > Y$
- D. 化合物  $ZX$  中, 阴、阳离子的电子层结构相同

13、下列物质的检验, 其结论一定正确的是 ( )

- A. 向某溶液中加入  $\text{BaCl}_2$  溶液, 产生白色沉淀, 加入  $\text{HNO}_3$  后, 白色沉淀不溶解, 也无其他现象, 说明原溶液中一定含有  $\text{SO}_4^{2-}$
- B. 向某溶液中加盐酸产生无色气体, 该气体能使澄清的石灰水变浑浊, 说明该溶液中一定含有  $\text{CO}_3^{2-}$  或  $\text{SO}_3^{2-}$

C. 取少量久置的  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  样品于试管中加水溶解，再加足量盐酸酸化，然后加  $\text{BaCl}_2$  溶液，若加  $\text{HCl}$  时有气体产生，加  $\text{BaCl}_2$  时有白色沉淀产生，说明  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  样品已部分被氧化

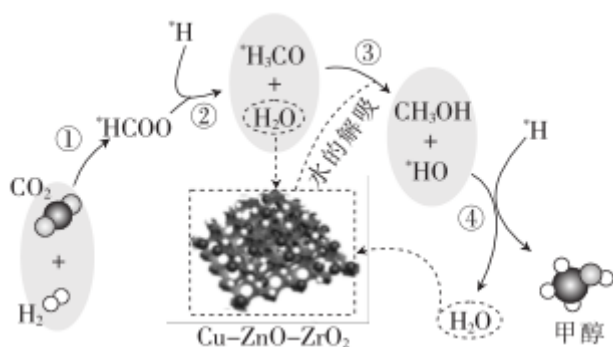
D. 将某气体通入品红溶液中，品红溶液褪色，该气体一定是  $\text{SO}_2$

14、下列排列顺序中，正确的是

①热稳定性： $\text{H}_2\text{O} > \text{HF} > \text{H}_2\text{S}$     ②离子半径： $\text{Cl}^- > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$     ③酸性： $\text{H}_3\text{PO}_4 > \text{H}_2\text{SO}_4 > \text{HClO}_4$     ④结合质子( $\text{H}^+$ )能力： $\text{OH}^- > \text{CH}_3\text{COO}^- > \text{Cl}^-$

A. ①③                      B. ②④                      C. ①④                      D. ②③

15、我国科研人员研究了在  $\text{Cu-ZnO-ZrO}_2$  催化剂上  $\text{CO}_2$  加氢制甲醇过程中水的作用机理,其主反应历程如图所示( $\text{H}_2 \rightarrow \cdot\text{H} + \cdot\text{H}$ )。下列说法错误的是



- A. 向该反应体系中加入少量的水能增加甲醇的收率
- B. 带\*标记的物质是该反应历程中的中间产物
- C. 二氧化碳加氢制甲醇的过程中原子利用率达 100%
- D. 第③步的反应式为  $\cdot\text{H}_3\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \cdot\text{HO}$

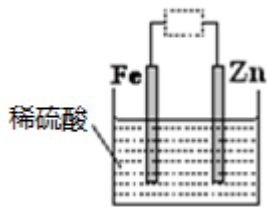
16、下列关于物质工业制备的说法中正确的是

- A. 接触法制硫酸时，在吸收塔中用水来吸收三氧化硫获得硫酸产品
- B. 工业上制备硝酸时产生的  $\text{NO}_x$ ，一般可以用  $\text{NaOH}$  溶液吸收
- C. 从海水中提取镁的过程涉及化合、分解、置换、复分解等反应类型
- D. 工业炼铁时，常用焦炭做还原剂在高温条件下还原铁矿石

17、a、b、c、d 为短周期元素，a 的 M 电子层有 1 个电子，b 的最外层电子数为内层电子数的 2 倍。c 的最高化合价为最低化合价绝对值的 3 倍，c 与 d 同周期，d 的原子半径小于 c。下列叙述正确的是 ( )

- A. 离子半径： $a > d > c$
- B. a、c 形成的化合物中只有离子键
- C. 简单离子还原性： $c < d$
- D. c 的单质易溶于 b、c 形成的二元化合物中

18、分析如图装置，下列说法错误的是 ( )



- A. 虚线框中接直流电源，铁可能会被腐蚀
- B. 虚线框中接灵敏电流计或接直流电源，锌都是负极
- C. 虚线框中接灵敏电流计，该装置可将化学能转化为电能
- D. 若将电解液改成硫酸锌溶液并接上直流电源，该装置可用于铁皮上镀锌

19、根据下面实验或实验操作和现象，所得结论正确的是

	实验或实验操作	现象	实验结论
A	用大理石和稀盐酸反应制取 $\text{CO}_2$ 气体，立即通入一定浓度的苯酚钠溶液中	出现白色沉淀	$\text{H}_2\text{CO}_3$ 的酸性比苯酚的酸性强
B	向某溶液先滴加硝酸酸化，再滴加 $\text{BaCl}_2$ 溶液	有白色沉淀生成	原溶液中含有 $\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{SO}_3^{2-}$ , $\text{HSO}_3^-$ 中的一种或几种
C	向蔗糖溶液中加入稀硫酸并水浴加热，一段时间后再向混合液中加入新制的氢氧化铜悬浊液并加热	无红色沉淀	蔗糖未水解
D	将浸透了石蜡油的石棉放置在试管底部，加入少量的碎瓷片，并加强热，将生成的气体通入酸性高锰酸钾溶液	溶液褪色	石蜡油分解产物中含有不饱和烃

- A. A                      B. B                      C. C                      D. D

20、下表中对应关系正确的是( )

A	$\text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{光照}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$ $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$	均为取代反应
B	由油脂得到甘油；由卤代烃制醇	均发生了水解反应
C	$\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- \rightarrow 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$ ; $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$	均为单质被还原的置换反应

D	$2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ ;	均为水作还原剂的氧化还原反应
	$2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{HF} + \text{O}_2$	

A. A                      B. B                      C. C                      D. D

21、已知：25℃时，有关弱酸的电离平衡常数，下列选项中正确的是

弱酸	$\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$	$\text{CH}_3\text{COOH}$	$\text{HCN}$	$\text{H}_2\text{CO}_3$
电离常数 $K_1$	$K_{i1}=5.9 \times 10^{-2}$	$1.8 \times 10^{-5}$	$4.9 \times 10^{-10}$	$K_{i1}=4.3 \times 10^{-7}$
	$K_{i2}=6.4 \times 10^{-5}$			$K_{i2}=5.6 \times 10^{-11}$

A. 等物质的量浓度的溶液 pH 关系： $\text{NaHCO}_3 > \text{NaCN} > \text{CH}_3\text{COONa} > \text{NaHC}_2\text{O}_4$

B. 反应  $\text{NaHC}_2\text{O}_4 + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$  能发生

C. 等体积等物质的量浓度的溶液中离子总数： $\text{NaCN} > \text{CH}_3\text{COONa}$

D.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中  $2c(\text{Na}^+) = c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{H}_2\text{CO}_3)$

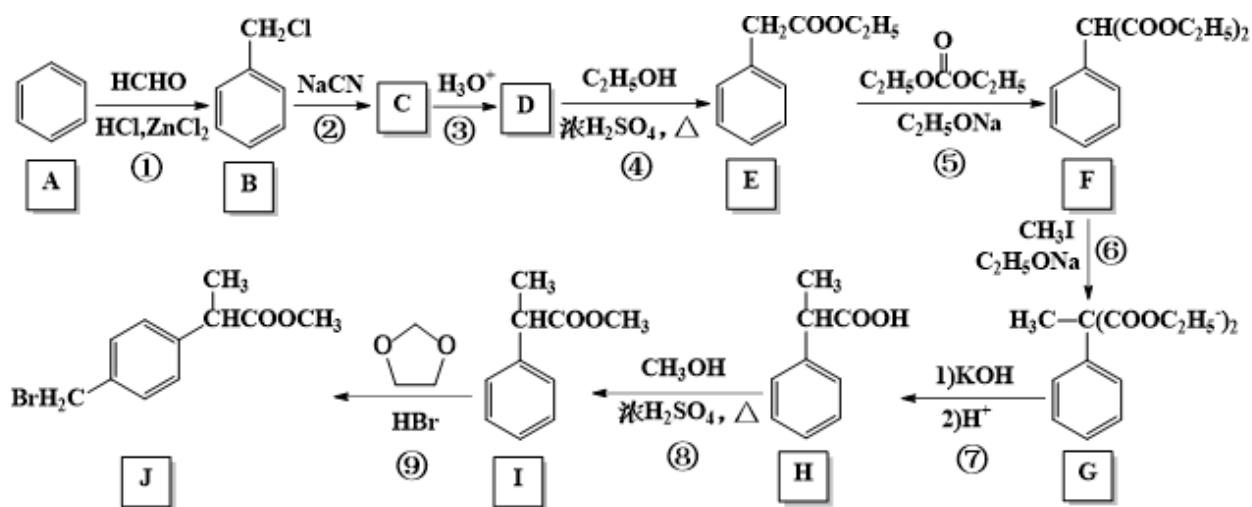
22、新冠疫情暴发，消毒剂成为紧俏商品，下列常用的消毒剂中，消毒原理与氧化还原无关的是 ( )

选项	A	B	C	D
消毒剂	双氧化水	臭氧	医用酒精	84 消毒液

A. A                      B. B                      C. C                      D. D

二、非选择题(共 84 分)

23、(14 分) 有机物 J 是合成抗炎药洛索洛芬钠的关键中间体，它的一种合成路线如图：



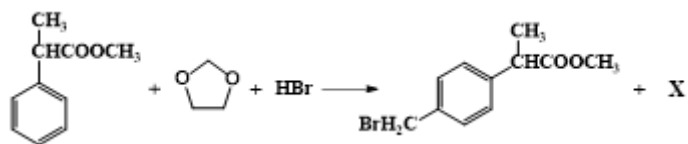
回答下列问题：

(1) 反应④的反应类型是\_\_\_\_\_；J 中官能团名称是\_\_\_\_\_。

(2) 不用甲苯与氯气在光照条件下反应得到 B 物质的原因是\_\_\_\_\_。

(3) 根据流程中的信息, 在反应⑥的条件下,  $\text{CH}_2(\text{COOC}_2\text{H}_5)_2$  与足量  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{I}$  充分反应生成的有机产物结构简式为\_\_\_\_\_。

(4) 反应⑨的化学方程式为:



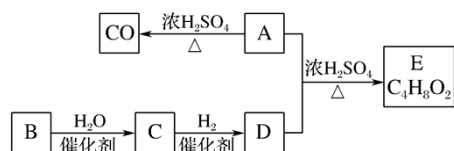
其中产物 X 的结构简式是\_\_\_\_\_。

(5) 写出符合下列条件的 I 的同分异构体\_\_\_\_\_。

①能发生银镜反应, 但不能发生水解反应; ②苯环上一氯取代物只有一种; ③核磁共振氢谱有 4 组峰。

(6) 根据流程中的信息, 写出以  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3$ 、 $\text{CH}_3\text{OH}$  为有机原料合成  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{COOCH}_3)\text{CH}_3$  的合成路线。\_\_\_\_\_

24、(12 分) 有机物 A 具有乙醛和乙酸中官能团的性质, 不饱和烃 B 的摩尔质量为  $40 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ , C 中只有一个甲基, 能发生银镜反应, 有关物质的转化关系如图:



已知: ①同一个碳原子上连接 2 个碳碳双键的结构不稳定 ② $\text{RCH}=\text{CHOH} \rightarrow \text{RCH}_2\text{CHO}$

请回答:

(1) D 的名称是\_\_\_\_\_。

(2) A~E 中都含有的元素的原子结构示意图是\_\_\_\_\_。

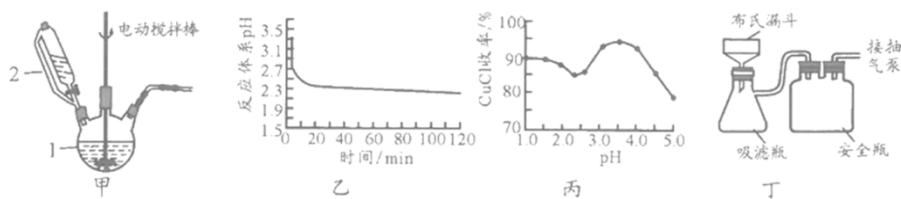
(3)  $\text{A} + \text{D} \rightarrow \text{E}$  的化学方程式\_\_\_\_\_。

(4) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- A. B 能使溴水和酸性高锰酸钾溶液褪色
- B. C 与 A 在一定条件下都能发生银镜反应
- C. 转化流程中浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的作用相同
- D. 可以用饱和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液鉴别 A、C、E 三种无色物质

25、(12 分)  $\text{CuCl}$  用于石油工业脱硫与脱色, 是一种不溶于水和乙醇的白色粉末, 在潮湿空气中可被迅速氧化。

I. 实验室用  $\text{CuSO}_4\text{-NaCl}$  混合液与  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液反应制取  $\text{CuCl}$ 。相关装置及数据如下图。



回答以下问题：

(1) 甲图中仪器 1 的名称是\_\_\_\_\_；制备过程中  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  过量会发生副反应生成  $[\text{Cu}(\text{SO}_3)_2]^{3-}$ ，为提高产率，仪器 2 中所加试剂应为\_\_\_\_\_（填“A”或“B”）。

A、 $\text{CuSO}_4\text{-NaCl}$  混合液 B、 $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液

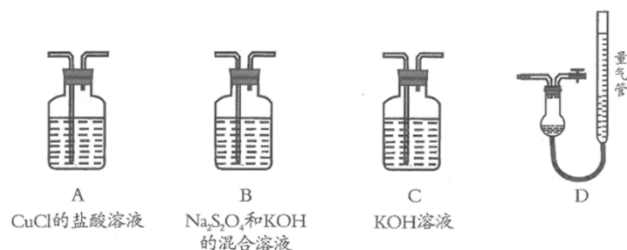
(2) 乙图是体系 pH 随时间变化关系图，写出制备  $\text{CuCl}$  的离子方程式\_\_\_\_\_；丙图是产率随 pH 变化关系图，实验过程中往往用  $\text{CuSO}_4\text{-Na}_2\text{CO}_3$  混合溶液代替  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液，其中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的作用是\_\_\_\_\_并维持 pH 在\_\_\_\_\_左右以保证较高产率。

(3) 反应完成后经抽滤、洗涤、干燥获得产品。

抽滤所采用装置如丁图所示，其中抽气泵的作用是使吸滤瓶与安全瓶中的压强减小，跟常规过滤相比，采用抽滤的优点是\_\_\_\_\_（写一条）；

洗涤时，用“去氧水”作洗涤剂洗涤产品，作用是\_\_\_\_\_。

II. 工业上常用  $\text{CuCl}$  作  $\text{O}_2$ 、 $\text{CO}$  的吸收剂，某同学利用如下图所示装置模拟工业上测定高炉煤气中  $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$ 、 $\text{N}_2$  和  $\text{O}_2$  的含量。



已知： $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$  和  $\text{KOH}$  的混合溶液也能吸收氧气。

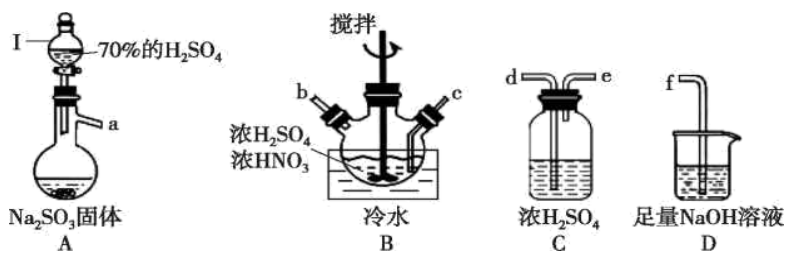
(4) 装置的连接顺序应为\_\_\_\_\_ → D

(5) 用 D 装置测  $\text{N}_2$  含量，读数时应注意\_\_\_\_\_。

26、(10 分) 亚硝酰硫酸 ( $\text{NOSO}_4\text{H}$ ) 纯品为棱形结晶，溶于硫酸，遇水易分解，常用于制染料。 $\text{SO}_2$  和浓硝酸在浓硫酸存在时可制备  $\text{NOSO}_4\text{H}$ ，反应原理为： $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3 = \text{SO}_3 + \text{HNO}_2$ 、 $\text{SO}_3 + \text{HNO}_2 = \text{NOSO}_4\text{H}$ 。

(1) 亚硝酰硫酸 ( $\text{NOSO}_4\text{H}$ ) 的制备。





- ①仪器 I 的名称为\_\_\_\_\_，打开其旋塞后发现液体不下滴，可能的原因是\_\_\_\_\_。
- ②按气流从左到右的顺序，上述仪器的连接顺序为\_\_\_\_\_ (填仪器接口字母，部分仪器可重复使用)。
- ③A 中反应的方程式为\_\_\_\_\_。
- ④B 中“冷水”的温度一般控制在 20°C，温度不宜过高或过低的原因为\_\_\_\_\_。

(2) 亚硝酰硫酸 (NOSO<sub>4</sub>H) 纯度的测定。

称取 1.500 g 产品放入 250 mL 的碘量瓶中，并加入 100.00 mL 浓度为 0.1000 mol·L<sup>-1</sup> 的 KMnO<sub>4</sub> 标准溶液和 10 mL 25% 的 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，摇匀；用 0.5000 mol·L<sup>-1</sup> 的 Na<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 标准溶液滴定，滴定前读数 1.02 mL，到达滴定终点时读数为 31.02 mL。

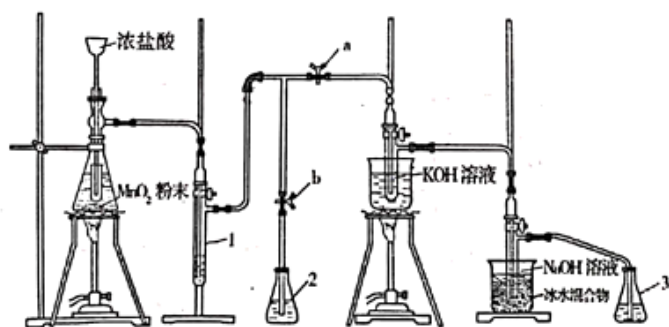
已知：i:  $\square \text{KMnO}_4 + \square \text{NOSO}_4\text{H} + \square \text{_____} = \square \text{K}_2\text{SO}_4 + \square \text{MnSO}_4 + \square \text{HNO}_3 + \square \text{H}_2\text{SO}_4$

ii:  $2\text{KMnO}_4 + 5\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 8\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{MnSO}_4 + 10\text{CO}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

- ①完成反应 i 的化学方程式：\_\_\_\_\_
- $\square \text{KMnO}_4 + \square \text{NOSO}_4\text{H} + \square \text{_____} = \square \text{K}_2\text{SO}_4 + \square \text{MnSO}_4 + \square \text{HNO}_3 + \square \text{H}_2\text{SO}_4$

- ②滴定终点的现象为\_\_\_\_\_。
- ③产品的纯度为\_\_\_\_\_。

27、(12 分) 实验室利用如下装置制备氯酸钾和次氯酸钠。



回答下列问题：

- (1) 滴加浓盐酸的漏斗伸入试管底部，其原因为\_\_\_\_\_。
- (2) 装置 1 中盛放的试剂为\_\_\_\_\_；若取消此装置，对实验造成的影响为\_\_\_\_\_。
- (3) 装置中生成氯酸钾的化学方程式为\_\_\_\_\_，产生等物质的量的氯酸钾和次氯酸钠，转移电子的物质的量之比为\_\_\_\_\_。
- (4) 装置 2 和 3 中盛放的试剂均为\_\_\_\_\_。

(5) 待生成氯酸钾和次氯酸钠的反应结束后, 停止加热。接下来的操作为打开\_\_\_\_\_ (填“a”或“b”, 下同), 关闭\_\_\_\_\_。

28、(14分) 过氧化钠是一种淡黄色固体, 有漂白性, 能与水、酸性氧化物和酸反应。

(1) 一定条件下,  $m$  克的  $H_2$ 、 $CO$  的混合气体在足量的氧气中充分燃烧, 产物与过量的过氧化钠完全反应, 过氧化钠固体增重\_\_克。

(2) 常温下, 将 14.0 克的  $Na_2O$  和  $Na_2O_2$  的混合物放入水中, 得到 400mL pH=14 的溶液, 则产生的气体标准状况下体积为\_\_L。

(3) 在 200mL  $Al_2(SO_4)_3$  和  $MgSO_4$  的混合液中, 加入一定量的  $Na_2O_2$  充分反应, 至沉淀质量不再减少时, 测得沉淀质量为 5.8 克。此时生成标准状况下气体体积为 5.6L。则原混合液中  $c(SO_4^{2-}) =$ \_\_mol/L。

(4) 取 17.88g  $NaHCO_3$  和  $Na_2O_2$  的固体混合物, 在密闭容器中加热到  $250^\circ C$ , 经充分反应后排出气体, 冷却后称得固体质量为 15.92g。请列式计算:

①求原混合物中  $Na_2O_2$  的质量  $B$ \_\_;

②若要将反应后的固体反应完, 需要 1mol/L 盐酸的体积为多少毫升\_\_?

29、(10分) 合成气( $CO$ 、 $H_2$ )是一种重要的化工原料气。合成气制取有多种方法, 如煤的气化、天然气部分氧化等。

回答下列问题:

### I. 合成气的制取

(1) 煤的气化制取合成气。

已知: ① $H_2O(g) = H_2O(l)$   $\Delta H = -44kJ/mol$ ;

②部分物质的燃烧热:

物质	$C(s)$	$CO(g)$	$H_2(g)$
燃烧热/ $(kJ \cdot mol^{-1})$	393.5	283.0	285.8

则反应  $C(s) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g)$  的  $\Delta H =$ \_\_kJ/mol。

(2) 天然气部分氧化制取合成气。

如果用  $O_2(g)$ 、 $H_2O(g)$ 、 $CO_2(g)$  混合物氧化  $CH_4(g)$ , 欲使制得的合成气中  $CO$  和  $H_2$  的物质的量之比为 1:2, 则原混合物中  $H_2O(g)$  与  $CO_2(g)$  的物质的量之比为\_\_。

### II. 利用合成气合成乙醇

在一定条件下, 向容积为 2L 的恒容密闭容器中投入 2mol  $CO$  和 4mol  $H_2$ , 发生反应:



(1) 写出该反应的平衡常数表达式\_\_。

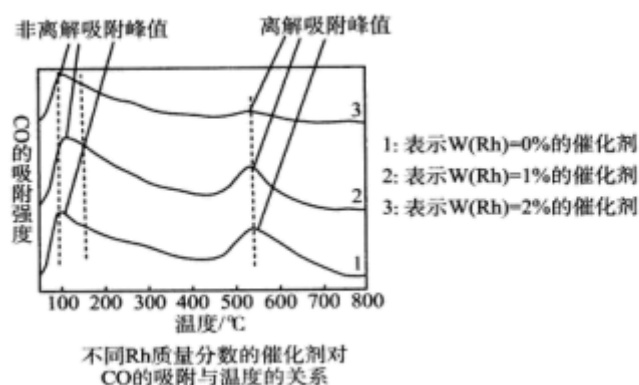
(2) 下列情况能作为判断反应体系达到平衡的标志是\_\_(填序号)。

A. 压强不再变化    B. 平均摩尔质量不再变化    C. 密度不再变化

(3) 反应起始压强记为  $p_1$ 、平衡后记为  $p_2$ ，平衡时  $H_2$  的转化率为\_\_。(用含  $p_1$ 、 $p_2$  的代数式表示)

### III. 合成乙醇的条件选择

为探究合成气制取乙醇的适宜条件，某科研团队对不同温度、不同 Rh 质量分数的催化剂对 CO 的吸附强度进行了研究，实验数据如图。CO 的非离解吸附是指 CO 尚未乙醇化，离解吸附是指 CO 已经乙醇化。



(1) 结合图像从低温区、高温区分析温度对 CO 吸附强度的影响\_\_；以及催化剂对 CO 吸附强度的影响\_\_。

(2) 用 Rh 作催化剂，合成气制取乙醇的适宜温度是\_\_。

## 参考答案

一、选择题(共包括 22 个小题。每小题均只有一个符合题意的选项)

1、C

【解析】

A. 食品添加剂要按标准使用，因为它在为人类改善食物的色、香、味的同时，可能也产生一定的毒性，A 正确；

B. 铅蓄电池工作时，负极  $Pb \rightarrow PbSO_4$ ，正极  $PbO_2 \rightarrow PbSO_4$ ，两极的质量均增加，B 正确；

C.  $SO_2$  是形成酸雨的气体，但  $CO_2$  不是形成酸雨的气体，C 错误；

D. 明矾中的  $Al^{3+}$  可水解生成  $Al(OH)_3$  胶体，吸附水中的悬浮物并使之沉降，所以可用作净水剂，D 正确；

故选 C。

2、C

【解析】

A. 单质与化合物反应生成另一种单质和化合物的化学反应称为置换反应，铜能与  $FeCl_3$  溶液发生反应氯化铜和氯化亚铁，没有单质生成，不是置换反应；

- B. 氢氧化钙溶解度较小，澄清石灰水中氢氧化钙含量较少，工业上用  $\text{Cl}_2$  与石灰乳反应生产漂白粉，故 B 错误；
- C. 向  $\text{NaOH}$  溶液中加入适量  $\text{AlCl}_3$  溶液反应生成偏铝酸钠溶液，继续加入氯化铝，偏铝酸根离子与铝离子发生双水解反应可得到氢氧化铝，故 C 正确；
- D. 实验室用  $\text{MnO}_2$  与浓盐酸加热制取氯气，稀盐酸与  $\text{MnO}_2$  不反应，故 D 错误；

答案选 C。

**【点睛】**

铝离子和氢氧根离子之间的量不同，生成的产物也不同，是易错点。

3、C

**【解析】**

- A.  $\text{SO}_2$  具有较强的还原性， $\text{NaClO}$  具有强氧化性，足量  $\text{SO}_2$  通入  $\text{NaClO}$  溶液中发生氧化还原反应，离子方程式为： $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{ClO}^- = \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+$ ，故 A 正确；
- B. 在稀氨水中通入过量  $\text{CO}_2$ ，反应生成  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ ，离子方程式为： $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{NH}_4^+ + \text{HCO}_3^-$ ，故 B 正确；
- C. 因浓硫酸具有强氧化性，可把  $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{H}_2\text{S}$  氧化，所以用浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  溶解  $\text{FeS}$  固体，不能生成  $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{H}_2\text{S}$ ，故 C 错误
- D. 氢氧化钡溶液与等物质的量的稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$  混合，反应的离子方程式为： $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，故 D 正确；

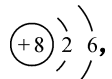
答案选 C。

**【点睛】**

明确发生的化学反应及离子方程式的书写方法是解答的关键，本题的易错点是 C 项，因浓硫酸具有强氧化性，则生成物不可能为  $\text{Fe}^{2+}$  和  $\text{H}_2\text{S}$ ，所以在解题时要注意掌握离子方程式正误判断的常用方法，主要包括：检查反应能否发生、检查反应物和生成物是否正确、检查各物质拆分是否正确、检查是否符合原化学方程式等。

4、B

**【解析】**

- A. 中子数为 6 的碳原子： ${}^6_6\text{C}$ ，A 项错误；
- B. 氧原子的原子序数为 8，其原子结构示意图：，B 项正确；
- C.  $\text{CO}_2$  分子中各原子满 8 电子稳定，其中碳与氧原子形成的是共价双键，其结构式为： $\text{O}=\text{C}=\text{O}$ ，C 项错误；
- D.  $\text{Na}_2\text{O}_2$  为离子化合物，存在离子键与非极性共价键，其电子式为： $\text{Na}^+ [ : \ddot{\text{O}} : \ddot{\text{O}} : ]^{2-} \text{Na}^+$ ，D 项错误；

答案选 B。

**【点睛】**

化学用语是化学考试中的高频考点，其中  ${}^A_Z\text{X}$  元素符号的含义要牢记在心，其左上角为质量数 (A)、左下角为质子数 (Z)，质子数 (Z) = 核电荷数 = 原子序数，质量数 (A) = 质子数 (Z) + 中子数 (N)。

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/926105145153010143>