

2022—2023 学年高中毕业班阶段性测试(二)

化 学

考生注意:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量:H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Al 27 S 32 K 39 Fe 56

一、选择题:本题共 16 小题,每小题 3 分,共 48 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. 化学促进了社会进步和科技发展。下列过程不涉及化学变化的是
 - A. 利用二氧化碳制备淀粉
 - B. 采用糯米加酒曲制备米酒
 - C. 采用聚热棉材料制作冬奥会服装
 - D. 以空气中的氮气为原料制备氨气
2. 合金材料在现代社会中发挥着重要的作用,下列物品的主要成分属于合金材料的是



A. 汽车轮胎



B. 机械扳手



来源微信公众号:高三答案

C. 氮化硅发动机



D. 青花瓷

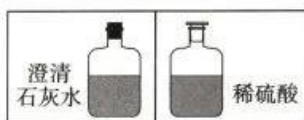
3. 下列有关钠及其化合物的说法正确的是
 - A. Na^+ 与 Ne 的结构示意图相同
 - B. Na_2O_2 的电子式是 $\text{Na}^+[:\ddot{\text{O}}::\ddot{\text{O}}:]^{2-}\text{Na}^+$
 - C. Na_2O 、 NaOH 中均含离子键和极性键
 - D. 用铂丝蘸取 NaCl 、 KCl 的混合液,在酒精灯外焰上灼烧,火焰为黄色
4. 锻石又名石埕,明代李时珍给出了其制备方法:今人作窑烧之,一层柴或煤炭一层在下,上累青石,自下发火,层层自焚而散。下列有关说法错误的是
 - A. 现代人们称锻石为生石灰
 - B. 青石的主要成分是 CaCO_3
 - C. “作窑”所用的青砖属于硅酸盐材料
 - D. 上述制备方法中只涉及吸热反应

化学试题 第 1 页(共 8 页)

5. 规范的实验操作是实验成功的基础。下列实验操作规范的是



A. 除去 Cl_2 中的水蒸气



B. 试剂存放



C. 称取 NaCl 固体



D. 从试剂瓶中取液态试剂

6. 1919年,卢瑟福在卡文迪许实验室用 α 粒子(${}^4_2\text{He}$)轰击氮原子核时,发现了质子,该核反应可表示为 ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow \text{X} + {}^1_1\text{H}$ 。下列说法错误的是

- A. X 的质子数为 8
 B. ${}^{14}_7\text{N}$ 和 ${}^4_2\text{He}$ 的中子数之比为 7:2
 C. ${}^1_1\text{H}$ 与氘、氚互为同位素
 D. 自然界中存在 ${}^{14}_7\text{N}$ 、 ${}^4_2\text{He}$ 是因为二者的化学键稳定
7. 下列给定条件下的离子一定能大量共存的是
- A. 含 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Al}^{3+}$ 的溶液: Na^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
 B. 使石蕊变红的溶液: Fe^{2+} 、 NH_4^+ 、 ClO^- 、 SO_4^{2-}
 C. 与 Al 反应生成 H_2 的溶液: Cu^{2+} 、 K^+ 、 Cl^- 、 NO_3^-
 D. 含 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{SCN}^-$ 的溶液: Na^+ 、 Fe^{3+} 、 Br^- 、 NO_3^-
8. 设 N_A 表示阿伏加德罗常数的值,下列说法正确的是
- A. 4 g CH_4 中的共价键数为 $1.25N_A$
 B. 6 g NaHSO_4 固体中的阳离子数为 $0.05N_A$
 C. 1 L $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{H}_2\text{SO}_3$ 溶液中的 SO_3^{2-} 数为 $0.1N_A$
 D. 2.24 L NO 、 CO 混合气体中的氧原子数为 $0.1N_A$
9. W、X、Y、Z 是原子序数不大于 18 的元素,其原子半径及主要化合价如下表。下列说法正确的是

元素代号	W	X	Y	Z
原子半径/pm	37	71	75	143
主要化合价	+1	-1	-3、+3、+5	+3

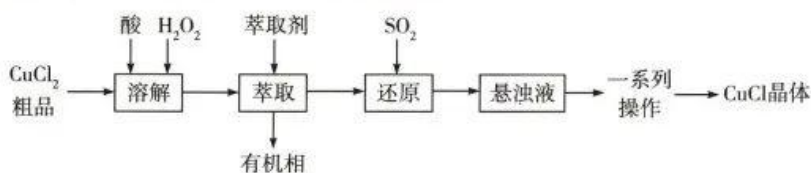
- A. W、X、Y、Z 中可能有稀有气体元素
 B. W、X、Y、Z 的原子序数依次增大
 C. 简单离子半径: $\text{Y} > \text{X} > \text{Z}$
 D. X、Y 的简单氢化物反应生成的化合物中只含共价键

化学试题 第 2 页(共 8 页)

10. 下列有关硫及其化合物之间转化反应的离子方程式正确的是

- A. 硫单质转化为 S^{2-} : $4OH^- + 2S \xrightarrow{\Delta} S^{2-} + SO_3^{2-} + H_2O$
 B. SO_3^{2-} 转化为 HSO_3^- : $SO_3^{2-} + H_2O + SO_2 \rightleftharpoons 2HSO_3^-$
 C. 向 $Na_2S_2O_3$ 溶液中滴加稀硝酸: $S_2O_3^{2-} + 2H^+ \rightleftharpoons S \downarrow + SO_2 \uparrow + H_2O$
 D. FeS 与盐酸反应制备 H_2S : $S^{2-} + 2H^+ \rightleftharpoons H_2S \uparrow$

11. 氯化亚铜是一种白色结晶或白色粉末,微溶于水,不溶于稀盐酸和乙醇,见光易分解,暴露于潮湿的空气中易被氧化为绿色的 $Cu_2(OH)_3Cl$ 。以 $CuCl_2$ 粗品(含 Fe^{2+} 杂质)为原料制备 $CuCl$ 晶体的工艺流程如下。下列说法错误的是



已知:在较高浓度的盐酸中, Fe^{3+} 能溶解于有机溶剂甲基异丁基甲酮中。

- A. “溶解”时加入的酸为浓盐酸
 B. “溶解”过程中加入 H_2O_2 的目的是氧化 Fe^{2+}
 C. “萃取”时采用如图()所示方法进行振荡
 D. “还原”反应的离子方程式为 $2Cu^{2+} + SO_2 + 2H_2O + 2Cl^- \rightleftharpoons 2CuCl \downarrow + SO_4^{2-} + 4H^+$

12. 由下列实验操作和现象能得出相应结论的是

选项	实验操作	实验现象	实验结论
A	向某溶液中滴加 $AgNO_3$ 溶液	产生白色沉淀	该溶液中含 Cl^-
B	向水玻璃中通入少量 HCl	产生白色胶状沉淀	Cl 的非金属性比 Si 的强
C	用坩埚钳夹持铝箔在火焰上加热	铝箔熔化,外边有膜兜住而不滴落	氧化铝的熔点比铝的熔点高
D	向蔗糖中加入适量浓硫酸,搅拌	产生黑色“面包”	浓硫酸具有吸水性

13. 实验室中某粉末样品是可能含 $NaCl$ 、 $NaClO$ 、 $CuCl_2$ 、 Na_2CO_3 的混合物。取少量该粉末样品进行如下实验:

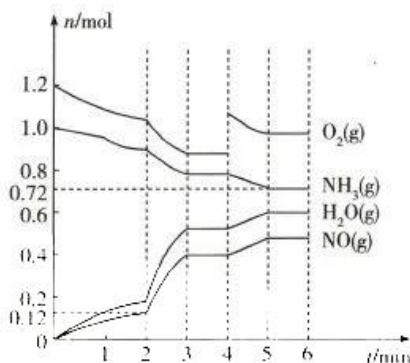
- ①溶于水,得到无色透明溶液;
 ②向①的溶液中滴加稀盐酸,有刺激性气味气体逸出,该气体通入澄清白色沉淀生成;

③另取少量该粉末样品,溶于水,滴加 BaCl_2 溶液,观察现象。

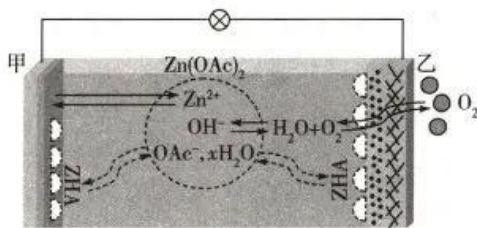
下列说法正确的是

- A. 该样品中一定含 NaCl 、 NaClO
- B. 该样品中可能只含 NaClO
- C. 实验②中的气体一定无 CO_2
- D. 实验③的目的是检验该样品中是否含 Na_2CO_3

14. 在容积为 2 L 的恒容密闭容器中通入一定量的 $\text{O}_2(\text{g})$ 、 $\text{NH}_3(\text{g})$,一定条件下发生反应:
 $5\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 6\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 4\text{NO}(\text{g})$ (忽略 NO 与 O_2 的反应),容器中各物质的物质的量随时间的变化曲线如图所示。下列说法正确的是

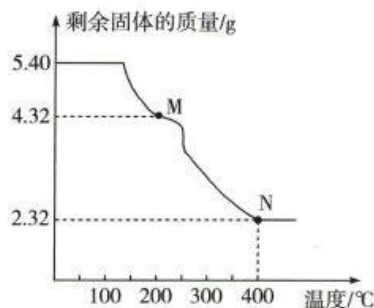


- A. 0 ~ 2 min 内的反应速率: $r(\text{O}_2) = 0.045 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$
 - B. 2 min 时改变的条件可能是降低温度
 - C. 4 min 时改变的条件是增大氧气的量
 - D. 6 min 时, NH_3 的转化率为 72%
15. 近日,电子科技大学 Wei Sun 和德国明斯特大学 Martin Winter 开发了一种用于可充电 Zn - 空气电池(ZABs)的低成本非碱性醋酸锌 [$\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, 简称为 $\text{Zn}(\text{OAc})_2$] 电解质,与传统的碱性 ZABs 相比,它具有优异的循环性能和在空气中的稳定性,放电时最终产物是 $\text{Zn}_5(\text{OH})_8(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (ZHA)。利用该电解质的 ZABs 工作原理如图所示。下列说法正确的是



- A. 放电时电子通过导线移向甲电极
- B. 负极的电极反应式为 $\text{Zn} - 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}$
- C. 放电时,电池总反应是 $2\text{Zn} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{OH})_2$
- D. 放电时, OAc^- 向电池正极移动

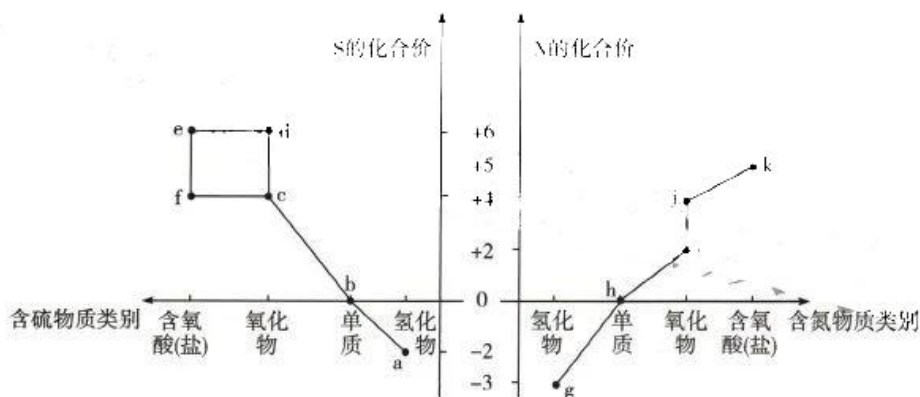
16. 化合物甲($ZX_2Y_4 \cdot 2W_2Y$)是制药工业和电池材料等的原料,其组成元素 W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的前四周期元素,其中 W、X、Y 为短周期主族元素,W 是元素周期表中原子半径最小的元素,X、Y 同周期,且 X 原子和 Y 原子的最外层电子数之比为 2:3, $W_2X_2Y_4$ 的电子数比 Z 原子的电子数多 20。化合物甲的热重曲线如图所示。下列说法错误的是



- A. 非金属性: $Y > X > W$
 B. X、Y 形成的两种常见化合物常温下为气体
 C. M 点时 $ZX_2Y_4 \cdot 2W_2Y$ 热分解失去 2 个 W_2Y
 D. 400 °C 时剩余固体的组成可表示为 Z_2Y_3

二、非选择题:本题共 5 小题,共 52 分。

17. (10 分) 部分含硫、氮物质的类别与硫元素和氮元素化合价的对应关系如图所示。



回答下列问题:

- (1) j 的化学名称是_____。
- (2) 下列有关 a 和 g 的叙述中,能说明 N 的非金属性比 S 强的是_____ (填序号)。
 A. 物质 a 的水溶液为酸性,而物质 g 的水溶液为碱性
 B. 物质 a 在 300 °C 左右分解生成 b,而物质 g 分解生成 h 的温度高于 300 °C
 C. 物质 a 液化的温度为 -60 °C,而物质 g 液化的温度为 -34 °C
- (3) 将 pH = 1 的物质 k 的稀溶液倒入物质 f 的溶液中,会生成物质 e,该反应的离子方程式是_____。
- (4) S_4N_4 (S 是 +2 价) 具有很好的导电性,在光学、电学等行业有着重要的用途。将干燥的物质 g 通入 S_2Cl_2 的 CCl_4 溶液中,可制得该物质: $6S_2Cl_2 + 16g \rightarrow 12NH_4Cl$ (已知 S_8 是硫单质中最稳定的)。
 ① 上述制备反应中,物质 g 体现的性质有_____。

其中被氧化的元素是_____ (填元素符号)。

② S_4N_4 在常温下较稳定,但撞击或加热时会引起爆炸,生成非常稳定的单质产物,该爆炸反应的化学方程式是_____。

18. (10分) 下图是元素周期表前三周期的一部分, a~g 是元素代号。回答下列问题:

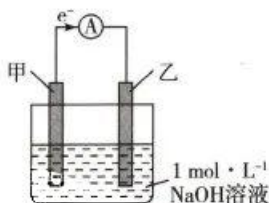
	a	b	c	d	
e	f			g	

(1) d 在元素周期表中的位置为_____。

(2) a、b、f、g 的最高价氧化物对应水化物的酸性由强到弱的顺序为_____ (用化学式表示)。

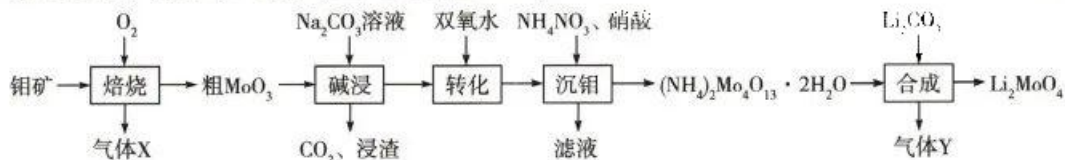
(3) 玻璃、陶瓷、水泥等无机非金属材料中共同含有上述元素中的_____ (用元素符号表示)。

(4) 用 Mg、e 的单质作电极,用一定浓度的 NaOH 溶液作电解质溶液,可制作如图所示的简单电池,该电池中, Mg 电极为_____ (填“甲”或“乙”),正极的电极反应式是_____。



(5) 向(4)中电池反应生成的钠盐溶液中通入过量 ac_2 气体,有白色沉淀产生,该反应的离子方程式为_____。

19. (11分) 钼酸锂(Li_2MoO_4)主要用于化工、缓蚀剂、电极材料、金属陶瓷、电阻器材料、制冷等领域,通过下图流程,以钼矿(主要成分是 MoS_2 ,还有杂质 CuO 、 FeO)为原料可制备钼酸锂。



回答下列问题:

(1) Mo 位于元素周期表的第五周期VIB族,则 Mo 属于_____ (填序号)元素。

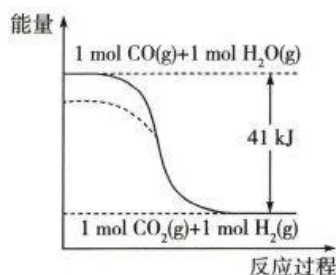
a. 短周期 b. 副族 c. 过渡金属 d. 44号

(2) 气体 X 是一种有毒气体,其化学式是_____,该气体可以再利用,写出其中一种用途:_____。

(3) “碱浸”前需对粗 MoO_3 进行粉碎,这一操作的目的是_____,该操作过程中测定浸取率与温度的关系数据如下表:

温度/ $^{\circ}C$	40	50	60	70	80	90
浸取率/%	85.5	88.5	95.3	95.7	96.0	89.5

从浸取率和经济角度考虑,选取的合适温度是_____ $^{\circ}C$ 。

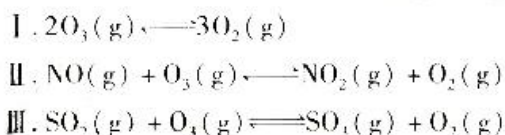


反应 $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 为 _____ (填“放热”或“吸热”) 反应。图中虚线不可能是 $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 的能量变化曲线, 原因是 _____。

(2) 某工业烟气中含 NO 、 SO_2 , 需进行一系列处理后才能排入空气中, 其中脱硝、脱硫就是重要一环, 一种脱硝、脱硫的简易流程如下:

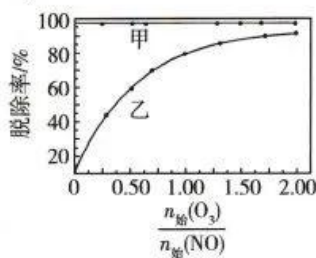


反应塔中涉及如下反应(忽略 NO_2 与 N_2O_4 的相互转化):



① 恒温恒容条件下, 反应塔中 $c_{\text{始}}(\text{NO}) = c_{\text{始}}(\text{SO}_2) = 1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 反应 0 ~ 5 min 内测得 $v(\text{NO}_2) = 0.04 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, 则 5 min 末时 NO 的转化率为 _____。

② 保持反应塔中起始浓度 $c_{\text{始}}(\text{NO}) = c_{\text{始}}(\text{SO}_2) = 1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 在相同时间内, 测得吸收塔中脱硝率、脱硫率与 $\frac{n_{\text{始}}(\text{O}_3)}{n_{\text{始}}(\text{NO})}$ 的关系曲线如图所示:



表示脱硫率的曲线是 _____ (填“甲”或“乙”), 理由是 _____。

③ 在某恒容密闭容器中充入一定量的 NO 、 SO_2 、 O_3 , 发生上述反应 I、II、III, 下列说法错误的是 _____ (填序号)。

- a. 升高温度, 化学反应速率加快
- b. 容器中混合气体的密度不变说明反应达到平衡状态
- c. 容器中混合气体的压强不变说明反应达到平衡状态
- d. 容器中混合气体的颜色不变说明反应达到平衡状态
- e. 缩小容器的容积, 压强增大, 脱硝率和脱硫率均不变

2022—2023 学年高中毕业班阶段性测试(二)

化学·答案

1~16 题,每小题 3 分,共 48 分。

1. 答案 C

命题透析 本题以物质制备为情境,考查物理变化和化学变化,意在考查接受、吸收、整合化学信息的能力,科学态度与社会责任的核心素养。

思路点拨 利用二氧化碳制备淀粉,有新物质生成,是化学变化,A 项不符合题意;糯米中的淀粉水解为葡萄糖,葡萄糖转化为乙醇,是化学变化,B 项不符合题意;采用聚热棉材料制作服装是物理变化,C 项符合题意; $N_2 \rightarrow NH_3$ 是化学变化,D 项不符合题意。

2. 答案 B

命题透析 本题以物品的成分为素材,考查合金,意在考查分析和解决化学问题的能力,宏观辨识与微观探析、科学态度与社会责任的核心素养。

思路点拨 轮胎的主要成分是橡胶,A 项不符合题意;扳手的主要成分是铁合金,B 项符合题意;氮化硅是无机非金属材料,C 项不符合题意;青花瓷的主要成分为硅酸盐,D 项不符合题意。

3. 答案 D

命题透析 本题以钠及其化合物为素材,考查化学键、电子式、焰色反应等,意在考查接受、吸收、整合化学信息的能力,宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 Na^+ 与 Ne 的电子层结构相同,前者质子数为 11,后者质子数为 10,结构示意图不同,A 项错误; Na_2O_2 的电子式是 $Na^+ [: \ddot{O} : \ddot{O} :]^{2-} Na^+$,B 项错误; Na_2O 中只含离子键,NaOH 中含离子键和极性键,C 项错误;钠元素焰色试验的黄色对钾的紫色起到了掩盖的作用,直接观察时,只能观察到黄色,D 项正确。

4. 答案 D

命题透析 本题以古代医典材料为情境,考查物质组成、物质变化和放热反应、吸热反应,意在考查接受、吸收、整合化学信息的能力,宏观辨识与微观探析、科学态度与社会责任的核心素养。

思路点拨 由题意知,石堊是 CaO,青石是 $CaCO_3$,A、B 项正确;青砖用黏土烧制而成,是硅酸盐材料,C 项正确;碳酸钙的分解是吸热反应,但煤、柴的燃烧是放热反应,D 项错误。

5. 答案 B

命题透析 本题以化学实验为素材,考查实验操作,意在考查化学实验与探究的能力,科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 干燥气体时,应长管进短管出,A 项错误;澄清石灰水显碱性,用橡胶塞 离塞,且酸和碱要分开存放,B 项正确;托盘天平称量时,左物右码,C 项错误;用胶头滴管从试剂瓶中取用少量液体时,应先捏压胶帽,排出空气,再插入液体中吸取液体,且瓶塞应倒放,D 项错误。

6. 答案 D

命题透析 本题以化学史为情境,考查原子结构、同位素、核素等知识,意在考查接受、吸收、整合化学信息的能力,宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 由质子数、中子数守恒可知,该核反应可表示为 $^{14}\text{N} + ^4\text{He} \longrightarrow ^{17}\text{O} + ^1\text{H}$,则X为 ^{17}O ,其质子数是8,A项正确; ^{14}N 、 ^4He 的中子数分别为7、2,B项正确;氘为 ^2H ,氚为 ^3H , ^1H 与 ^2H 、 ^3H 互为同位素,C项正确; ^{14}N 、 ^4He 中不存在化学键,D项错误。来源微信公众号:高三答案

7. 答案 A

命题透析 本题以离子共存为情境,考查离子反应与元素化合物的性质,意在考查分析、判断的能力,宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 含 Al^{3+} 的溶液显酸性,在酸性条件下, Na^+ 、 NH_4^+ 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 均能大量共存,A项符合题意;使石蕊变红的溶液为酸性溶液,酸性条件下 ClO^- 不能大量存在,且能将 Fe^{2+} 氧化,B项不符合题意;与Al反应生成 H_2 的溶液可能是酸性溶液,也可能是强碱溶液,强碱条件下,不能大量存在 Cu^{2+} ,C项不符合题意;含 SCN^- 的溶液中不能大量存在 Fe^{3+} ,D项不符合题意。

8. 答案 B

命题透析 本题以N_A为素材,考查阿伏加德罗常数,意在考查分析、判断、计算的能力,宏观辨识与微观探析、证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 4 g CH_4 为0.25 mol,1个 CH_4 分子中有4个共价键,故共价键为1 mol,A项错误;6 g NaHSO_4 为0.05 mol,固体中的阳离子为 Na^+ ,则阳离子为0.05 mol,B项正确; H_2SO_4 为弱酸,部分电离,C项错误;未指明是在标准状况下,D项错误。

9. 答案 C

命题透析 本题以元素推断为素材,考查元素性质、元素周期律等,意在考查分析和解决化学问题的能力,宏观辨识与微观探析、证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 由主要化合价可知,W可能是H、Li、Na,X可能是F、Cl,Y可能是N、P,Z可能是B、Al,由Z的原子半径最大,且与其他元素的原子半径相差较大可知,Z为Al,则X为F,Y为N,W为H。稀有气体元素的常见化合价为0,A项错误;X、Y分别为F、N,B项错误;离子半径: $\text{N}^{3-} > \text{F}^- > \text{Al}^{3+}$,C项正确; NH_4F 中含离子键和共价键,D项错误。

10. 答案 B

命题透析 本题以硫及其化合物之间的转化反应为素材,考查硫及其化合物的性质、离子方程式的书写,意在考查接受、吸收、整合化学信息的能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 硫单质转化为 S^{2-} 的离子方程式是 $6\text{OH}^- + 3\text{S} \xrightarrow{\Delta} 2\text{S}^{2-} + \text{SO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O}$,A项错误;可溶性的亚硫酸盐溶液与 SO_2 反应生成亚硫酸氢盐,B项正确;稀硝酸具有强氧化性,不能生成具有还原性的 SO_2 ,C项错误; FeS 难溶,不能拆写,D项错误。

11. 答案 C

命题透析 本题以工艺流程为素材,考查离子反应、物质推断、氧化还原反应等,意在考查分析和解决化学问题

题的能力,科学探究与创新意识、科学态度与社会责任的核心素养。

思路点拨 根据已知信息可知,Fe³⁺需要在浓盐酸中溶解于有机溶剂,故“溶解”时应加入浓盐酸,A项正确;“溶解”过程中加入H₂O₂的目的是使Fe²⁺被氧化,B项正确;“萃取”时应该倒置分液漏斗进行振荡,C项错误;“还原”反应生成CuCl沉淀,离子方程式为2Cu²⁺+SO₂+2H₂O+2Cl⁻====2CuCl↓+SO₄²⁻+4H⁺,D项正确。

12. 答案 C

命题透析 本题以实验操作和现象为素材,考查实验设计与评价,意在考查化学实验与探究的能力,科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 不能排除Ag₂CO₃等白色沉淀,A项错误;HCl不是Cl元素的最高价氧化物对应的含氧酸,B项错误;铝箔受热,表面被氧化为Al₂O₃,故铝熔化后,没有熔化的Al₂O₃包裹着液态的Al,C项正确;浓硫酸使蔗糖出现的黑“面包”实验说明了浓硫酸的强氧化性、脱水性,不是吸水性,D项错误。来源微信公众号:高三答案

13. 答案 D

命题透析 本题以实验设计为素材,考查实验现象的分析,意在考查实验探究的能力,科学探究与创新意识、宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 由实验①可知,不含CuCl₂。由实验②可知,有刺激性气味的气体是Cl₂,则该样品中一定含NaClO,因实验2中加入盐酸后会发生反应:ClO⁻+2H⁺+Cl⁻====Cl₂↑+H₂O,无法判断Cl⁻的来源,A项错误;由题干中“混合物”信息可知,该样品中至少含两种物质,B项错误;因Cl₂溶解于水生成盐酸,若混合气体中含CO₂,通入澄清石灰水中最终可能不会出现CaCO₃沉淀,不能确定产生的气体是否有CO₂,不能确定该样品中是否含Na₂CO₃,C项错误;通过实验③可确定Na₂CO₃是否存在,D项正确

14. 答案 C

命题透析 本题以图像为情境,考查化学反应速率计算、影响化学反应速率的条件及转化率计算,意在考查分析和解决化学问题的能力,变化观念与平衡思想、证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 $v(\text{O}_2) = \frac{5}{4}v(\text{NO}) = \frac{5}{4} \times 0.12 \text{ mol}/(2 \text{ L} \cdot 2 \text{ min}) = 0.0375 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,A项错误;由图像可知,2 min时反应速率突然增大,改变的条件肯定不是降低温度,可能是使用了催化剂,B项错误;由图像可知,4 min时,O₂的物质的量瞬间增大,C项正确;6 min时,NH₃的转化率为(1.0-0.72)/1.0×100%=28%,D项错误。

15. 答案 B

命题透析 本题以可充电Zn-空气电池为素材,考查原电池原理,意在考查信息获取、加工的能力,证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 由题意知,甲电极是电池的负极,电池工作时,Zn极流出电子,A项错误;负极上Zn失电子,电极反应式为Zn-2e⁻====Zn²⁺,B项正确;由放电产物是Zn₅(OH)₈(CH₃COO)₂·2H₂O可知,放电时电池总反应为10Zn+14H₂O+5O₂+4CH₃COO⁻====2Zn₅(OH)₈(CH₃COO)₂·2H₂O+4OH⁻,C项错误;OAc⁻即CH₃COO⁻,放电时,阴离子移向负极,D项错误。

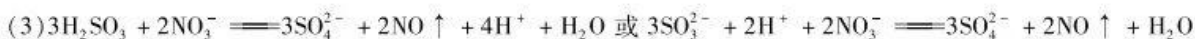
16. 答案 D

命题透析 本题以热重曲线为素材,考查元素的位、构、性和计算,意在考查分析和解决化学问题的能力,宏观辨识与微观探析、证据推理与模型认知的核心素养。

思路点拨 由题意知,W是H,短周期中最外层电子数之比为2:3的元素有:①Be、B;②C、O;③Mg、Al;④Si、S,结合 $W_2X_2Y_4$ 的电子数比Z原子的电子数多20的信息可知,只有X为C、Y为O符合条件,故Z为Fe,化合物甲为 $FeC_2O_4 \cdot 2H_2O$ 。非金属性: $O > C > H$,A项正确;常温下CO、 CO_2 均为气体,B项正确; $n(FeC_2O_4 \cdot 2H_2O) = 5.40 \text{ g} / 180 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.03 \text{ mol}$,M点失去的 H_2O 为 $(5.40 \text{ g} - 4.32 \text{ g}) / 18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.06 \text{ mol}$,即失去2个 H_2O ,C项正确;400℃时剩余固体的组成若表示为 Fe_2O_3 ,则 $n(Fe) = 2 \times (2.32 \text{ g} / 160 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}) = 0.029 \text{ mol} \neq 0.03 \text{ mol}$,D项错误。

17. 答案 (1)二氧化氮或四氧化二氮(1分)

(2)B(2分)



(2分,合理即可)

(4)①还原性、碱性(2分) S、N(1分)



命题透析 本题以氮、硫元素的化合价与物质类别为素材,考查氮、硫元素的单质及其化合物的性质,意在考查接受、吸收、整合化学信息的能力,宏观辨识与微观探析、科学态度与社会责任的核心素养。

思路点拨 (1)j为氮的+4价氧化物,故为二氧化氮或四氧化二氮

(2)比较元素的非金属性强弱可以通过比较氢化物的稳定性强弱,B项正确。

(3)pH=1的物质k的稀溶液可以认为是稀硝酸,所以生成物为NO,若f为亚硫酸,则离子方程式是 $3H_2SO_3 + 2NO_3^- \rightleftharpoons 3SO_4^{2-} + 2NO \uparrow + 4H^+ + H_2O$;若f为可溶性的亚硫酸盐,则离子方程式是 $3SO_3^{2-} + 2H^+ + 2NO_3^- \rightleftharpoons 3SO_4^{2-} + 2NO \uparrow + H_2O$,f还可能为 HSO_3^- 、 $S_2O_3^{2-}$ 等。

(4)①通过制备反应的化学方程式可知,部分 NH_3 中N元素的化合价升高,故为还原剂,另外一部分 NH_3 生成盐,故为碱的作用。② S_4N_4 分解生成非常稳定的单质,而 S_4N_4 只有两种元素,故分解生成非常稳定的 N_2 和 S_8 ,化学方程式是 $2S_4N_4 \xrightarrow{\text{撞击或加热}} 4N_2 \uparrow + S_8$ 。

18. 答案 (1)第二周期ⅦA族(1分)

(2) $HClO_4 > HNO_3 > H_2CO_3 > H_2SiO_3$ (2分)

(3)Si、O(2分)

(4)乙(1分) $2H_2O + 2e^- \rightleftharpoons 2OH^- + H_2 \uparrow$ (2分)

(5) $AlO_2^- + CO_2 + 2H_2O \rightleftharpoons Al(OH)_3 \downarrow + HCO_3^-$ 或 $[Al(OH)_4]^- + CO_2 \rightleftharpoons Al(OH)_3 \downarrow + HCO_3^-$ (2分)

命题透析 本题以元素周期表为素材,考查元素周期表的结构、元素周期律、原电池及铝的化合物的性质等,意在考查分析和解决化学问题的能力,宏观辨识与微观探析的核心素养。

思路点拨 根据元素周期表的结构可知,a为C,b为N,c为O,d为F,e为Al,f为Si,g为Cl。

- (1) d 位于第二周期ⅦA族。
- (2) 目前最强的无机酸是 HClO_4 , 而非金属性: $\text{N} > \text{C} > \text{Si}$, 故酸性: $\text{HClO}_4 > \text{HNO}_3 > \text{H}_2\text{CO}_3 > \text{H}_2\text{SiO}_3$ 。
- (3) 玻璃、陶瓷、水泥均为硅酸盐材料, 都含 Si、O 元素。
- (4) Al 与 NaOH 溶液反应, 而 Mg 不与 NaOH 溶液反应, 故该电池的正极是 Mg, 负极是 Al, 正极的电极反应式是 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$ 。
- (5) 向 NaAlO_2 溶液中通入过量的 CO_2 气体能生成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀, 该反应的离子方程式是 $\text{AlO}_2^- + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + \text{HCO}_3^-$ 。

19. 答案 (1)bc(2分)

- (2) SO_2 (1分) 制备硫酸(合理即可,1分)
- (3) 增大接触面积, 加快化学反应速率(合理即可,1分) 60(1分)
- (4) 磁选(或用磁石选取)(合理即可,1分)
- (5) $\text{MoO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{MoO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ (2分)
- (6) NH_3 、 H_2O (2分)

命题透析 本题以工艺流程图为素材, 考查物质性质、离子反应和化学反应速率, 意在考查接受、吸收、整合化学信息及分析和解决化学问题的能力, 变化观念与平衡思想、科学态度与社会责任的核心素养。

思路点拨 (1) Mo 位于第五周期ⅥB族, 为42号的副族元素, 也是过渡金属元素, b、c项符合题意。

(2) 由钼矿的主要成分是 MoS_2 及流程图中的“焙烧”和题干中提示为有毒气体可知, 气体 X 为 SO_2 。 SO_2 可用于制备硫酸等。

(3) 粉碎成粉末状态可以增大反应物接触面积, 浸取时可加快化学反应速率。由表格中数据可知, 从 60 ~ 80 $^\circ\text{C}$, 尽管浸取率提高, 但提高幅度不够显著, 故 60 $^\circ\text{C}$ 为最佳浸取温度。

(4) Fe_3O_4 具有磁性, 而 CuO 、 Fe_2O_3 不具有磁性, 故选用磁石从混合物中将 Fe_3O_4 分离出来。

(5) 分析 MoO_3^{2-} 和 MoO_4^{2-} 中 Mo 的化合价不同, 应用得失电子守恒可写出离子方程式: $\text{MoO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{MoO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ 。

(6) 结合“合成”的反应物是 $(\text{NH}_4)_2\text{Mo}_4\text{O}_{13} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 和 Li_2CO_3 , 而目标生成物是 Li_2MoO_4 , 因反应温度为 1 000 ~ 1 200 $^\circ\text{C}$, 故气体产物为 CO_2 、 NH_3 、 H_2O 。

20. 答案 (1) $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (1分)

- (2) (圆底)烧瓶(1分)
- (3) 减少空气的进入, 防止 FeSO_4 被氧化(合理即可,1分) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ (2分)
- (4) 步骤Ⅱ过滤取滤液, 步骤Ⅳ过滤取晶体, 目的都是减少产品的损失(合理即可,2分)
- (5) c(2分)
- (6) 79.6%(2分)

命题透析 本题以硫酸亚铁铵的制备为素材, 考查物质制备实验, 意在考查化学实验探究的能力, 科学探究与创新意识的核心素养。

思路点拨 (1) 硫酸亚铁铵晶体中铁元素为 +2 价, 故其化学式是 $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 。

(2)用浓硫酸配制一定物质的量浓度溶液的核心仪器是容量瓶,还需量筒量取浓硫酸,胶头滴管定容,烧杯稀释浓硫酸,故其中的圆底烧瓶用不到。来源微信公众号:高三答案

(3)锥形瓶口上的表面皿相当于盖,可减少反应过程中空气的进入,防止 FeSO_4 被氧化。步骤 I 的主要目的是制备 FeSO_4 ,反应的化学方程式是 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$ 。

(4)步骤 II 中过滤后,取用含 FeSO_4 的滤液,为减少目标物质损失,需趁热过滤;而步骤 IV 抽滤的目的是得到硫酸亚铁铵晶体,冷却后,晶体才能充分析出。

(5)蒸发结晶时,液面出现晶膜时停止加热,利用余热使溶液中的水分挥发。

(6)理论上,步骤 I 中: $n(\text{FeSO}_4) = n(\text{Fe}) = 2 \times 70\% \text{ g} / 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.025 \text{ mol}$,步骤 II 中: $n[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4] = 3.3 \text{ g} / 132 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.025 \text{ mol}$,理论上可得: $n[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}] = 0.025 \text{ mol}$, $m[(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}] = 0.025 \text{ mol} \times 392 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 9.8 \text{ g}$,由步骤 IV 可知,实际产量为 7.8 g,则该制备实验的产率为 $(7.8/9.8) \times 100\% \approx 79.6\%$ 。

21. 答案 (1)放热(1分) 1 mol 水汽化吸收的能量多于 1 mol $\text{CO}(\text{g})$ 和 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 反应生成 1 mol $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 1 mol $\text{H}_2(\text{g})$ 放出的能量, $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 为吸热反应,而图中虚线表示放热反应(合理即可,2分)

(2)1 20%(2分)

(2)甲(1分) $\frac{n_{\text{始}}(\text{O}_3)}{n_{\text{始}}(\text{NO})}$ 较小时,NO、 SO_2 被 O_3 氧化的量较少,但在溶液中 SO_2 与 SO_3^{2-} 反应而脱硫,NO 不与 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 反应(合理即可,2分)

③be(2分)

命题透析 本题以环境保护为情境,考查化学反应与能量、化学反应速率与化学平衡等,意在考查分析和解决化学问题的能力,变化观念与平衡思想、证据推理与模型认知的核心素养

思路点拨 (1)由图像可知,生成物的总能量比反应物的总能量低,反应为放热反应。由 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ 变成 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 吸收 44 kJ 的能量,而 1 mol $\text{CO}(\text{g})$ 和 1 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 反应生成 1 mol $\text{CO}_2(\text{g})$ 和 1 mol $\text{H}_2(\text{g})$ 放出的能量只有 41 kJ 可知,水汽化吸收的能量多于反应放出的能量,反应 $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ 为吸热反应,虚线位置仍表示放热反应。

(2)①反应 0~5 min 内测得 $v(\text{NO}_2) = 0.04 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$,则反应的 NO_2 为 $0.04 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} \times 5 \text{ min} = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$,NO 的转化率为 $0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \div 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 100\% = 20\%$ 。②由图像可知, $\frac{n_{\text{始}}(\text{O}_3)}{n_{\text{始}}(\text{NO})}$ 较小时,因 O_3 的量少,NO、 SO_2 被 O_3 氧化的量也较少,但在溶液中 SO_2 能与 SO_3^{2-} 反应而脱硫,NO 不与 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$ 反应,即开始阶段脱硫率高于脱硝率,则甲为脱硫率变化曲线,乙为脱硝率变化曲线。③升高温度,一定加快反应速率,a 项正确;容积不变,混合气体的质量不变,则密度一直不变,b 项错误;反应 I 为气体分子数增多的反应,而且是反应 II、III 的关联反应,故压强不变,说明反应达到平衡,c 项正确;因 NO_2 为红棕色,其他气体均无色,故混合气体颜色不变说明反应达到平衡,d 项正确;增大压强,反应 I 逆向移动,c(O_3) 增大,反应 II、III 正向移动,脱硫率和脱硝率均提高,e 项错误。

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**。



微信搜一搜

自主选拔在线

