

## 化学试卷

命题人:

时间: 110 分钟      满分: 100 分



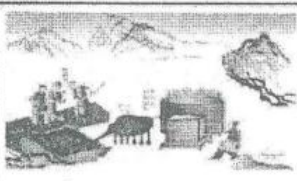
可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Na 23 Mg 24 Al 27 Ca 40 Cl 35.5

Ba 137 Zn 65 Cu 64 Fe 56 As 75

### 第 I 卷 (选择题 共 50 分)

一、选择题 (下列每小题所给选项只有一个选项符合题意, 每小题 1 分, 共 10 分)

1. 下列古诗词描述的场景中发生的化学反应不属于氧化还原反应的是 ( )

A. 爆竹声中一岁除 ——黑火药受热爆炸	B. 烈火焚烧若等闲 ——石灰石分解	C. 蜡炬成灰泪始干 ——石蜡的燃烧	D. 炉火照天地, 红星乱紫烟 ——铁的冶炼
			

2. 化学与生产、生活密切相关, 下列说法不正确的是 ( )



A. 垃圾分类中可回收物标志是

B. 水泥冶金厂常用高压电除去工厂烟尘, 利用了胶体的性质

C. 金属冶炼是利用金属矿物中的金属离子失去电子变成金属单质所发生的氧化还原反应

D. 光导纤维的主要成分是  $\text{SiO}_2$ , 计算机芯片使用的材料是单质硅

3. 下列变化一定属于化学变化的是 ( )

①金属导电    ②爆炸    ③二氧化氮经加压冷却凝成无色液体;    ④氯气使品红溶液褪色

⑤无水硫酸铜由白变蓝    ⑥工业制  $\text{O}_2$     ⑦  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  风化;

⑧久置浓硝酸变黄    ⑨  $^{16}\text{O}$  与  $^{18}\text{O}$  间的相互转化    ⑩煤的干馏和石油的分馏

A. ②④⑦⑧⑨

B. ③④⑤⑦⑧

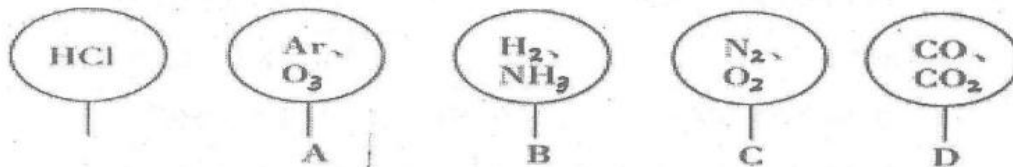
C. ①③⑥⑨⑩

D. ①②⑤⑥⑩



4. 如图所示, 在同温同压下, 分别用氯化氢和四种混合气体吹出体积相等的五个气球。

A、B、C、D 四个气球中, 与充有氯化氢的气球所含原子数一定相等的是( )



5. 古代中国常用如图所示装置来炼丹、熬烧酒、制花露水等。南宋张世南《游宦纪闻》中记载了民间制取花露水的方法: “锡为小瓶, 实花一重, 香骨一重, 常使花多于香。窍甌之傍, 以泄汗液, 以器贮之。”该装置利用的实验操作方法是( )



A. 升华    B. 过滤    C. 萃取    D. 蒸馏

6. 下列说法正确的是( )

- A. 用四氯化碳萃取碘水中的碘单质, 振荡过程中需进行放气操作
- B. 用容量瓶配制溶液, 定容时仰视刻度线, 则所配溶液浓度偏高
- C. 量筒上标有“0”刻度、温度和规格
- D. 用棕色的碱式滴定管准确量取 10.00mL 溴水

7. 下列关于物质分类的说法正确的是( )

- ①稀豆浆、硅酸、氯化铝溶液都属于胶体
- ②氨水、次氯酸、醋酸都属于弱电解质
- ③ $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  均属于碱性氧化物
- ④明矾、冰水混合物、四氧化三铁都不是混合物
- ⑤电解熔融的  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、活性炭除去水中的颜色都属于化学变化
- ⑥葡萄糖、油脂都不属于有机高分子

A. ①②    B. ②④    C. ③⑤    D. ④⑥



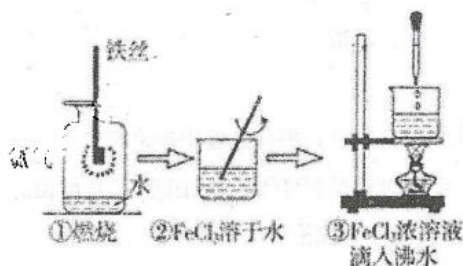
8. 下列陈述 I、II 均正确且有因果关系的是 ( )

	陈述 I	陈述 II
A	CO <sub>2</sub> 能与水反应生成碳酸	CO <sub>2</sub> 属于酸性氧化物
B	AlCl <sub>3</sub> 属于共价化合物	AlCl <sub>3</sub> 属于非电解质
C	漂白粉中的 Ca(ClO) <sub>2</sub> 会与空气中 CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O 反应	漂白粉应密封保存
D	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 和 SO <sub>2</sub> 均能使酸性高锰酸钾溶液褪色	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 有还原性, SO <sub>2</sub> 有漂白性

9. C、Si、S、N 都是自然界中含量丰富的非金属元素, 下列有关说法中正确的是 ( )

- A. 四种元素在自然界中既有游离态又有化合态
- B. 二氧化物都属于酸性氧化物, 都能与碱反应而不能与任何酸反应
- C. 最低价的气态氢化物都具有还原性, 一定条件下都能与 O<sub>2</sub> 发生反应
- D. 氮的氧化物相互转化都是氧化还原反应

10. 某学生以铁丝和 Cl<sub>2</sub> 为原料进行下列三个实验。从分类角度分析, 下列选项正确的是 ( )



- A. 实验①、③反应制得的物质均为纯净物
- B. 实验②、③均未发生氧化还原反应
- C. 实验③制备氢氧化铁胶体需要加热煮沸至生成红褐色沉淀
- D. 实验①、②所涉及物质均为电解质

## 二、单项选择题 (11—30题每小题2分, 共40分)

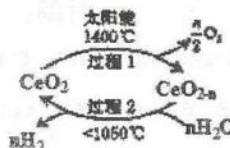
11. 设 N<sub>A</sub> 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是 ( )

- A. 1mol 单质 Fe 与足量的高温水蒸气反应, 失去 3N<sub>A</sub> 个电子
- B. 标准状况下, 2.24LNO 与 1.12LO<sub>2</sub> 混合后气体分子总数为 0.1N<sub>A</sub>
- C. 0.1mol/L 的 CH<sub>3</sub>COONa 溶液中所含碳原子总数为 0.2N<sub>A</sub>

D. 标准状况下,  $H_2$  和  $CO$  混合气体 4.48L 在足量  $O_2$  中充分燃烧消耗  $O_2$  分子数为  $0.1N_A$

12.  $Ge$  的氧化物在一定条件下有如下转化。已知  $0 < n < 2$ , 下列说法正确的是 ( )

- A. 化学能最终转变为太阳能
- B. 温度低于  $1050^\circ C$  时,  $CeO_2$  比  $CeO_{2-n}$  稳定
- C. 在过程 1 中  $CeO_2$  只起还原剂的作用
- D. 过程 2 的反应属于置换反应



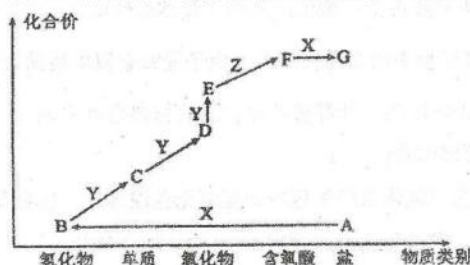
13. 下列有关水处理的离子方程式不正确的是 ( )

- A. 沉淀法: 加入  $Na_2S$  处理含  $Hg^{2+}$  废水,  $Hg^{2+} + S^{2-} = HgS \downarrow$
- B. 中和法: 加入生石灰处理酸性废水,  $H^+ + OH^- = H_2O$
- C. 氧化法: 加入次氯酸处理氨氮废水,  $2NH_4^+ + 3HClO = N_2 + 3H_2O + 5H^+ + 3Cl^-$
- D. 混凝法: 加入明矾 [ $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$ ] 使水中的悬浮颗粒发生凝聚,  $Al^{3+} + 3H_2O = Al(OH)_3 (\text{胶体}) + 3H^+$

14. 下列 A~D 四组反应中, 其中 I 和 II 可用同一个离子方程式表示的是 ( )

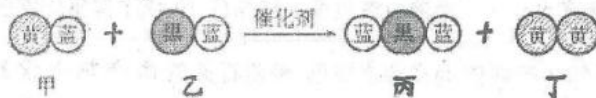
	I	II
A	把金属铁放入稀硫酸中	把金属铁放入稀硝酸中
B	将 0.1mol $Cl_2$ 通入含 0.3 mol $FeBr_2$ 的溶液	将 0.3 mol $Cl_2$ 通入含 0.1mol $FeBr_2$ 的溶液
C	$Ca(HCO_3)_2$ 溶液中加入足量的 $NaOH$ 溶液	$Ca(OH)_2$ 溶液中加入足量的 $NaHCO_3$ 溶液
D	$NaHSO_4$ 溶液与 $Ba(OH)_2$ 溶液反应恰好呈中性	$NaHSO_4$ 溶液与 $Ba(OH)_2$ 溶液反应使 $SO_4^{2-}$ 恰好沉淀

15. 如图是某元素的价类二维图。其中 A 为正盐, X 是一种强碱, 通常条件下 Z 是无色液体, E 的相对分子质量比 D 大 16, 各物质的转化关系如图所示。下列说法正确的是

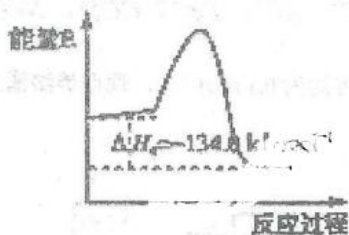
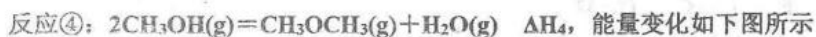
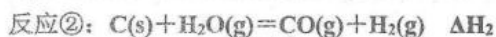
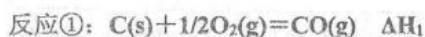


- A. A 是适合与草木灰混合施用的肥料
- B. B 和 F 能发生复分解反应生成盐
- C. C 可用排空气法收集
- D.  $D \rightarrow E$  的反应可用于检验 D

16. “三效催化转换器”可将汽车尾气中的有毒气体处理为无污染的气体, 下图为该反应的微观示意图(未配平), 其中不同符号的球代表不同种原子。下列说法不正确的是 ( )



- A. 甲和丙中同种元素化合价不可能相等      B. 该反应属于氧化还原反应
- C. 丁物质一定是非金属单质                  D. 配平后甲、乙、丙的化学计量数均为 2
17. 我国利用合成气直接制烯烃获重大突破, 其原理是( )



- 下列说法正确的是( )
- A. 反应③使用催化剂,  $\Delta H_3$  减小      B.  $\Delta H_1 - \Delta H_2 > 0$
- C. 反应④中正反应的活化能大于逆反应的活化能
- D.  $3CO(g) + 6H_2(g) \rightleftharpoons CH_3CH=CH_2(g) + 3H_2O(g) \quad \Delta H = -301.3 kJ \cdot mol^{-1}$
18. 下列有关分散系说法正确的是( )
- A. 从外观上无法区分  $FeCl_3$  溶液和  $Fe(OH)_3$  胶体
- B. 丁达尔效应是胶体和溶液的本质区别
- C. 将碳酸钙经过特殊加工制成纳米碳酸钙, 化学性质没有明显变化
- D.  $Fe(OH)_3$  胶体电泳的实验中, 阴极附近颜色加深, 阳极附近颜色变浅, 证明  $Fe(OH)_3$  胶体带正电




19. 下列叙述正确的个数是( )

- ①常温常压下, 17g 甲基 ( $-^{14}\text{CH}_3$ ) 所含的中子数为  $9N_A$
  - ②向氯水中加入碳酸钙粉末, 能提高溶液中  $\text{HClO}$  的浓度
  - ③ $0^\circ\text{C}$ ,  $101\text{kPa}$ , 含有  $1\text{mol}$  硫原子的  $\text{SO}_2$  与  $\text{SO}_3$  的混合物, 其体积小于  $22.4\text{L}$
  - ④向  $\text{SiO}_2$  固体中滴加  $\text{NaOH}$  溶液或氢氟酸, 固体均溶解, 说明  $\text{SiO}_2$  是两性氧化物
  - ⑤氯气可置换出碘化钾溶液中的碘, 氟气也可置换出碘化钾溶液中的碘
  - ⑥加入铝粉能放出  $\text{H}_2$  的溶液中,  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$  一定能够大量共存
  - ⑦常温下, 铝可溶于过量浓硝酸, 也可溶于过量  $\text{NaOH}$  溶液
  - ⑧ $1\text{mol}$   $\text{BrCl}$  与  $\text{H}_2\text{O}$  完全反应生成氯化氢和次溴酸, 转移的电子的物质的量为  $1\text{mol}$
- A. 2个      B. 3个      C. 4个      D. 5个

20. 下列各溶液中离子能大量共存, 且加入 (或滴入) X 试剂后发生反应的离子方程式书写正确的是 ( )

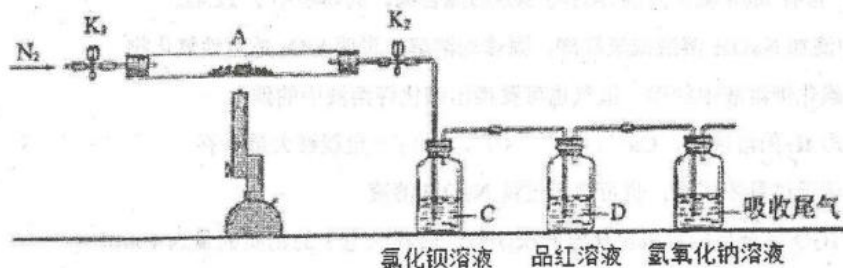
选项	离子组	X 试剂	离子方程式
A	$\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{ClO}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$	少量 $\text{SO}_2$	$\text{SO}_2 + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_4^{2-} + \text{Cl}^- + 2\text{H}^+$
B	$\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Br}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$	过量 $\text{H}_2\text{S}$	$2\text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{S} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{S}\downarrow + 2\text{H}^+$
C	$\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{AlO}_2^-$	过量铜粉	$2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$
D	$\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{AlO}_2^-$	少量 $\text{HCl}$	$\text{H}^+ + \text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O} = \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$

21. 下列三组实验进行一段时间后, 溶液中均有白色沉淀生成, 下列结论不正确的是 ( )

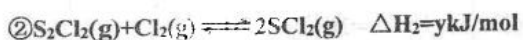
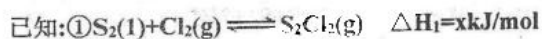
实验①	实验②	实验③
2mL 1mol/L $\text{BaCl}_2$ 溶液  4mL 1mol/L $\text{NaHCO}_3$ 溶液	2mL 1mol/L $\text{BaCl}_2$ 溶液  4mL 1mol/L $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液	2mL 1mol/L $\text{BaCl}_2$ 溶液  4mL $\text{H}_2\text{SO}_3$ 溶液

- A. 实验①中生成的沉淀是  $\text{BaCO}_3$
- B. 实验①中有气体生成
- C. 实验②沉淀中可能含有  $\text{BaSO}_4$
- D. 实验③生成沉淀的离子方程式是:  $\text{Ba}^{2+} + \text{H}_2\text{SO}_3 = \text{BaSO}_3\downarrow + 2\text{H}^+$

22. 为了探究硫酸亚铁的分解产物,进行了如下图装置所示的实验,打开  $K_1$  和  $K_2$ , 缓缓通入  $N_2$ , 一段时间后加热, 实验后反应管中残留固体为红色粉末,  $BaCl_2$  溶液中有白色沉淀产生, 品红溶液中红色褪去, 检查氢氧化钠溶液出口处无氧气产生。下列说法错误的是 ( )



- A. 氢氧化钠溶液的作用是吸收多余的  $SO_2$  气体  
 B. 反应管内产生的红色粉末可能是  $Fe_2O_3$   
 C. 反应管内得到的氧化产物和还原产物物质的量之比为 1:1  
 D.  $BaCl_2$  溶液的用途是检验  $SO_3$  的存在, 此处用  $Ba(NO_3)_2$  溶液也可以检验  $SO_3$
23.  $S_2Cl_2$  和  $SCl_2$  均为重要的化工原料, 都满足 8 电子稳定结构。

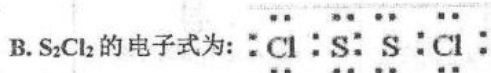


③ 相关化学键的键能如下表所示:

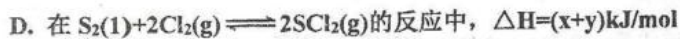
化学键	S-S	S-Cl	Cl-Cl
键能/kJ/mol	a	b	c

下列说法错误的是 ( )

- A.  $SCl_2$  的结构式为 Cl-S-Cl



C.  $y = 2b - a - c$

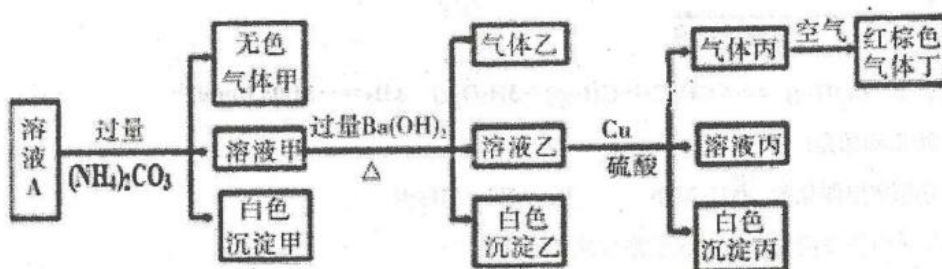


24. 下列实验操作对应的现象和根据现象得出的结论均正确的是 ( )

	实验操作	现象	结论
A	向 $\text{FeCl}_3$ 溶液中滴加稀氨水	溶液由黄色变为红棕色	生成了氢氧化铁胶体
B	碳和浓硫酸加热所得气体产物依次通过品红溶液和澄清石灰水	品红溶液褪色, 澄清石灰水变浑浊	气体产物中含有 $\text{CO}_2$ 和 $\text{SO}_2$
C	向某溶液中滴加 $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ 溶液	产生特征蓝色沉淀	溶液中存在亚铁离子
D	裂化汽油与碘水混合振荡并静置分层	有机层显紫色, 水层变为无色	裂化汽油将碘萃取到有机层中

A. A    B. B    C. C    D. D

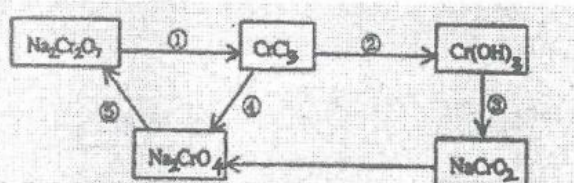
25. 常温下,  $\text{pH}=1$  的某溶液 A 中含有  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{I}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  中的 4 种, 且溶液中各离子的物质的量浓度均为  $0.1 \text{ mol/L}$ 。现取该溶液进行有关实验, 实验结果如图所示。下列有关说法正确的是 ( )



- A. 该溶液中一定有上述离子中的  $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{Cl}^-$  四种离子
- B. 实验消耗  $\text{Cu}$   $14.4 \text{ g}$ , 则生成气体丁的体积为  $3.36 \text{ L}$
- C. 沉淀乙中一定有  $\text{BaCO}_3$ , 可能有  $\text{BaSO}_4$
- D. 一定没有  $\text{Fe}^{3+}$ , 但是无法确定是否含有  $\text{I}^-$

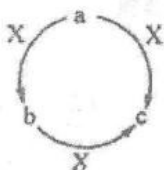


26. 化学实验中, 如使某一步中的有害产物作为另一步的反应物, 形成一个循环, 就不会向环境排放该种有害物质。例如, 铬的化合物有以下循环关系:



下列有关说法中正确的是 ( )

- A. 发生反应⑤, 一定要加入氧化剂  
 B. 上述物质中只有  $\text{Na}_2\text{CrO}_4$  可作氧化剂  
 C. 从反应③来看,  $\text{Cr}(\text{OH})_3$  不宜用  $\text{CrCl}_3$  与  $\text{NaOH}$  反应来制取  
 D. 发生反应①时, 消耗  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  的数目与转移的电子数目之比为 1: 3
27. a、b、c、X 是中学化学中常见的四种物质, 且 a、b、c 中含有同一种元素, 其转化关系如下图所示。下列说法不正确的是 ( )



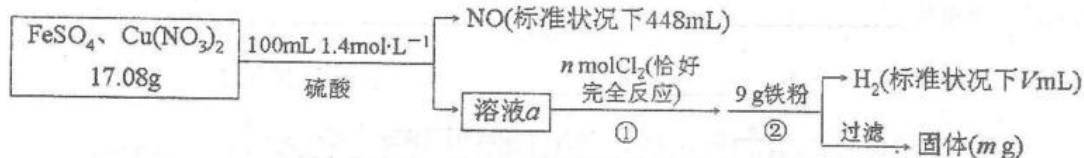
- A. 若 a、b、c 均为厨房中常用的物质, 则构成 c 中的阳离子半径小于其阴离子半径  
 B. 若 a 为一种气态氢化物, X 为  $\text{O}_2$ , 则 a 分子中可能含有 10 个或者 18 个电子  
 C. 若 b 为一种两性氢氧化物, 则 X 可能是强酸, 也可能是强碱  
 D. 若 a 为固态非金属单质, X 为  $\text{O}_2$ , 则 O 元素与 a 元素的原子序数之差可能为 8
28. 取  $\text{Cu}$ 、 $\text{Cu}_2\text{O}$  和  $\text{CuO}$  固体混合物, 将其分成两等份, 一份用足量的氢气还原, 反应后固体质量减少 6.40g, 另一份加入 1000mL 稀硝酸, 固体恰好完全溶解, 收集到标准状况下  $\text{NO}$  气体 4.48L, 所用硝酸的物质的量浓度为

- A. 3.2mol/L                      B. 1.6mol/L                      C. 0.9mol/L

29. 下列实验操作、现象和结论均正确的是 ( )

选项	实验操作	现象	结论
A	将少量浓硝酸分多次加入 Cu 和稀硫酸的混合液中	产生红棕色气体	硝酸的还原产物是 $\text{NO}_2$
B	某粉末用酒精润湿后, 用铂丝蘸取做焰色反应	火焰呈黄色	该粉末一定不含钾盐
C	将 $\text{Na}_2\text{O}_2$ 裹入棉花中, 放入充满 $\text{CO}_2$ 的集气瓶中。	棉花燃烧	$\text{Na}_2\text{O}_2$ 与 $\text{CO}_2$ 的反应为放热反应
D	向久置的 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液中加入足量 $\text{BaCl}_2$ 溶液, 再加入足量稀硝酸	出现白色沉淀, 加稀硝酸后沉淀不溶解	久置的 $\text{Na}_2\text{SO}_3$ 溶液已全部变质

30. 为了探究  $\text{FeSO}_4$  和  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  的混合物中各组分的含量, 现设计如下流程:



下列叙述中不正确的是

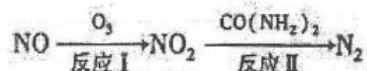
- A.  $n=0.02$                       B.  $V=2240$   
 C.  $m=3.2$                         D. 原混合物中  $\text{FeSO}_4$  的质量分数约为 89%

## 第 II 卷（主观题共 5 道大题，50 分）

31、（12 分）根据信息回答以下与元素相关的问题。

I 汽车尾气中 CO、NO<sub>x</sub> 以及燃煤废气中的 SO<sub>2</sub> 都是大气污染物，对其治理具有重要意义。

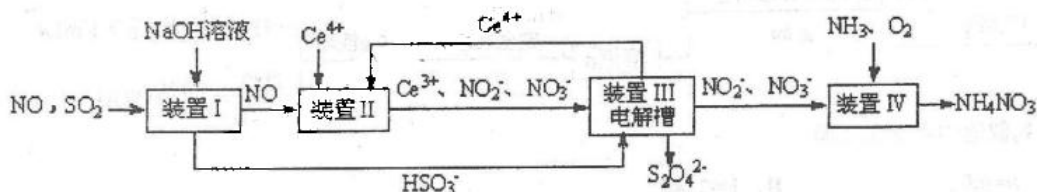
（1）氧化—还原法消除 NO<sub>x</sub> 的转化如下：



①反应 I 为  $\text{NO} + \text{O}_3 = \text{NO}_2 + \text{O}_2$ ，生成标准状况下 11.2 L O<sub>2</sub> 时，转移电子数目为\_\_\_\_\_；

②反应 II 中，当  $n(\text{NO}_2) : n[\text{CO}(\text{NH}_2)_2] = 3 : 2$  时，氧化产物与还原产物的质量比为\_\_\_\_\_；

（2）吸收 SO<sub>2</sub> 和 NO，获得 Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 和 NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> 产品的流程图如下（Ce 为铈元素）。装置 II 中酸性条件下，NO 被 Ce<sup>4+</sup> 氧化的产物主要是 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、NO<sub>2</sub><sup>-</sup>，写出生成等物质的量的 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 和 NO<sub>2</sub><sup>-</sup> 时的离子方程式\_\_\_\_\_；



（3）已知进入装置 IV 的溶液中，NO<sub>2</sub><sup>-</sup> 的浓度为 a g/L，要使 1m<sup>3</sup> 该溶液中的 NO<sub>2</sub><sup>-</sup> 完全转化为 NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>，至少需向装置 IV 中通入标准状况下的氧气\_\_\_\_\_L（用含 a 代数式表示，结果保留整数）。

II. 镁、钙和锶(Sr)都属于碱土金属，具有相似的化学性质。

（1）锶比钙的金属性更强，它们的单质都能和水反应放出氢气，则锶与水反应的化学方程式为\_\_\_\_\_。

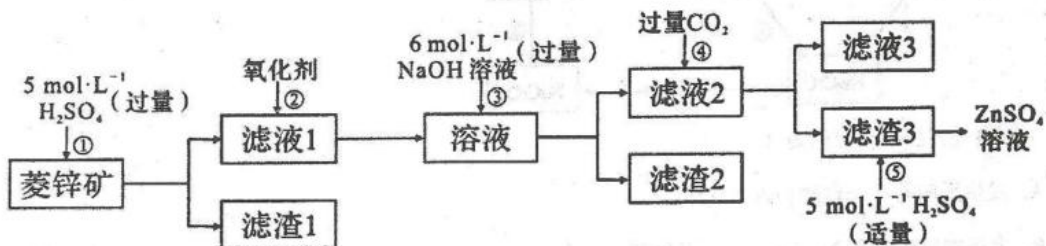
颗粒状的单质锶与稀硫酸反应，反应现象不如钠和水反应剧烈，原因是\_\_\_\_\_。

（2）锶在一定条件下分别与 N<sub>2</sub>、H<sub>2</sub> 发生反应，生成 Y、Z 两种锶的固态化合物，Y、Z 与水反应均可放出气体。0.01mol Y 溶于 100mL 盐酸恰好完全反应，生成氯化物混合溶液，则盐酸的物质的量浓度为\_\_\_\_\_，Z 的电子式为\_\_\_\_\_。



32、(8分) 锌钡白是一种白色颜料。工业上是由  $ZnSO_4$  与  $BaS$  溶液混合而成:

$BaS + ZnSO_4 = ZnS \downarrow + BaSO_4 \downarrow$ 。请根据以下工业生产流程回答有关问题。



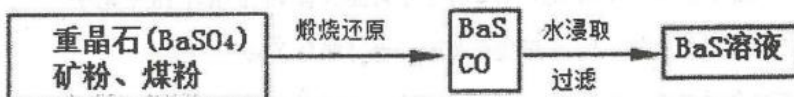
I.  $ZnSO_4$  溶液的制备与提纯:

有关资料: a. 菱锌矿的主要成分是  $ZnCO_3$ , 含少量  $SiO_2$ 、 $FeCO_3$ 、 $Cu_2(OH)_2CO_3$  等;

b.  $Zn(OH)_2$  与  $Al(OH)_3$  相似, 能溶于过量的  $NaOH$  溶液生成  $Na_2ZnO_2$ 。

- 写出①中菱锌矿主要成分发生的离子方程式\_\_\_\_\_。
- 为了达到综合利用、节能减排的目的, 上述流程步骤④中的  $CO_2$  可以来自于步骤\_\_\_\_\_ (选填①、②、③、⑤)。
- 滤渣 2 的主要成分为\_\_\_\_\_ ; (填化学式)
- 写出步骤④产生滤渣 3 的离子反应方程式\_\_\_\_\_。

II.  $BaS$  溶液的制备:



- 写出煅烧还原的化学反应方程式\_\_\_\_\_。

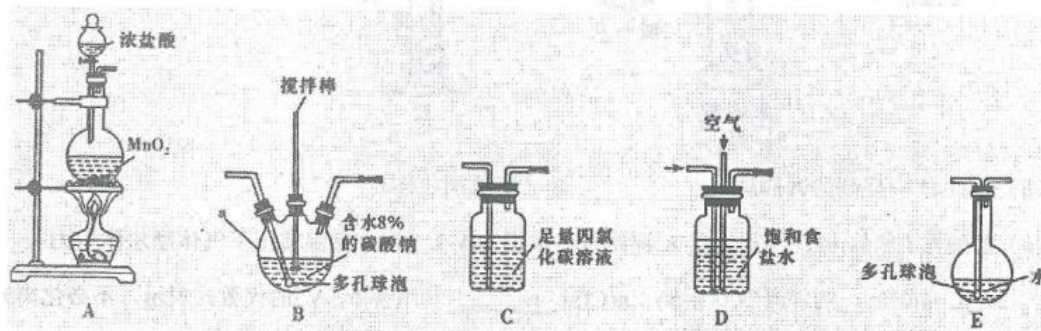
III. 制取锌钡白:

- 如果生产流程步骤⑤硫酸过量, 则  $ZnSO_4$  与  $BaS$  溶液混合制取锌钡白产生的后果是\_\_\_\_\_。

33、(9分) 常温常压下, 一氧化二氯 ( $\text{Cl}_2\text{O}$ ) 为棕黄色气体, 沸点为  $3.8^\circ\text{C}$ ,  $42^\circ\text{C}$  以上分解生成  $\text{Cl}_2$  和  $\text{O}_2$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}$  易溶于水并与水反应生成  $\text{HClO}$ 。

**【制备产品】**

将氯气和空气 (不参与反应) 按体积比 1:3 混合通入含水 8% 的碳酸钠中制备  $\text{Cl}_2\text{O}$ , 并用水吸收  $\text{Cl}_2\text{O}$  (不含  $\text{Cl}_2$ ) 制备次氯酸溶液。



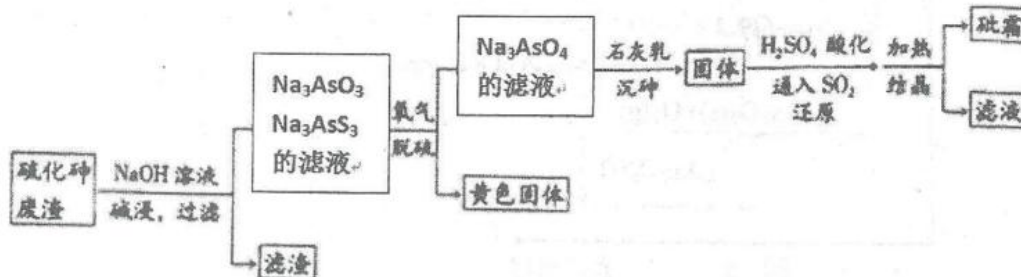
- (1) 各装置的连接顺序为 \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → C → \_\_\_\_\_; (填字母)
- (2) 装置 B 中多孔球泡和搅拌棒的作用是 \_\_\_\_\_;  
装置 C 的作用是 \_\_\_\_\_;
- (3) 制备  $\text{Cl}_2\text{O}$  的化学方程式为 \_\_\_\_\_;
- (4) 此方法相对于用氯气直接溶于水制备次氯酸溶液的主要优点是 \_\_\_\_\_;
- (5) 反应过程中, 装置 B 需放在 \_\_\_\_\_ 中; (选填“冷水”或“热水”)

**【测定浓度】**

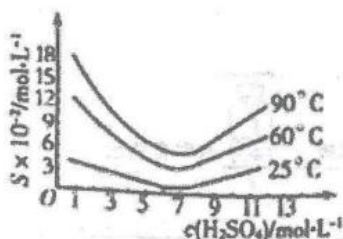
- (6) 已知次氯酸可被  $\text{FeSO}_4$  等物质还原。用下列实验方案测定装置 E 所得溶液中次氯酸的物质的量浓度: 量取 10mL 上述次氯酸溶液, 并稀释至 100mL, 再从中取出 10.00mL 于锥形瓶中, 并加入 10.00mL 0.8mol/L 的  $\text{FeSO}_4$  溶液, 充分反应后, 用 0.05000mol/L 的酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液滴定至终点, 消耗  $\text{KMnO}_4$  溶液 24.00mL, 则原次氯酸的物质的量浓度为 \_\_\_\_\_。  
(保留四位有效数字)

34. (11分) 中药药剂砒霜 (主要成分为  $As_2O_3$ , 微溶于水), 可用于治疗急性白血病。

工业上用含硫化砷 ( $As_2S_3$ ) 的废渣生产砒霜的工艺流程如图所示:



- (1) 硫化砷中砷元素化合价为\_\_\_\_\_，其难溶于水，“碱浸”过程中硫元素价态不变，发生的主要反应的离子方程式为\_\_\_\_\_。
- (2) 氧化脱砷过程中被氧化的元素是\_\_\_\_\_。(填元素符号)
- (3) 还原过程中  $H_3AsO_4$  转化为  $H_3AsO_3$ ，反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。
- (4) 还原后加热溶液， $H_3AsO_3$  分解为  $As_2O_3$ ，结晶得到粗  $As_2O_3$ 。 $As_2O_3$  在不同温度和不同浓度硫酸中的溶解度度(S)曲线如下图所示。

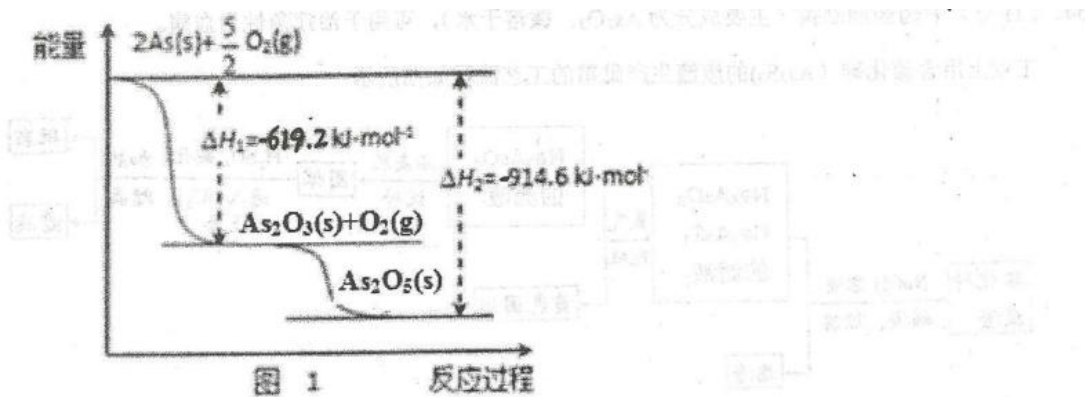


为了提高粗  $As_2O_3$  的沉淀率，“结晶”过程进行的操作是蒸发浓缩，冷却结晶，过滤，洗涤，在此过程中应控制的条件为\_\_\_\_\_。

- (5) 在工业生产中，最后一步所得滤液可循环使用，其目的是\_\_\_\_\_。
- (6) 砷元素广泛存在于自然界，砷与其化合物被运用在农药、除草剂、杀虫剂等。

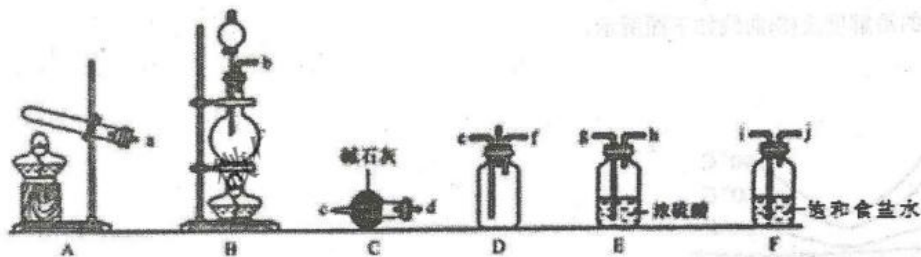
砷的常见氧化物有  $As_2O_3$  和  $As_2O_5$ ，其中  $As_2O_5$  热稳定性差。

根据图 1 写出  $As_2O_5$  分解为  $As_2O_3$  的热化学方程式\_\_\_\_\_。



35. (10分) 有资料显示过量的氨气和氯气在常温下可合成岩脑砂(主要成分为  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), 某小组在实验室对该反应进行探究, 并对岩脑砂进行元素测定。

【岩脑砂的制备】

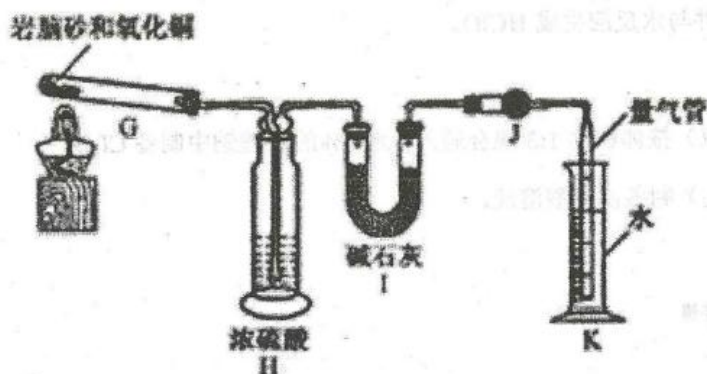


- 写出实验室装置 A 中发生反应的化学方程式: \_\_\_\_\_。
- 装置 C 的仪器名称是\_\_\_\_\_;
- 为了使氨气和氯气在 D 中充分混合, 请确定上述装置的合理连接顺序: \_\_\_\_\_ → e f ← \_\_\_\_\_  
(用小写字母和箭头表示, 箭头方向与气流方向一致)。
- 证明氨气和氯气反应有  $\text{NH}_4\text{Cl}$  生成, 需要的检验试剂中除了蒸馏水、稀硝酸、红色石蕊试纸外, 还需要\_\_\_\_\_。

【岩脑砂中元素的测定】

准确称取  $a\text{g}$  岩脑砂, 与足量氧化铜混合加热(反应:  $2\text{NH}_4\text{Cl} + 3\text{CuO} \xrightarrow{\Delta} 3\text{Cu} + \text{N}_2\uparrow + 2\text{HCl} + 3\text{H}_2\text{O}$ ),

利用下列装置测定岩脑砂中氮元素和氯元素的物质的量之比。



- (5) 装置 H 中盛装的试剂是\_\_\_\_\_，(填试剂名称)
- (6) 若装置 I 增重  $bg$ ，利用装置 K 测得气体体积为  $V L$  (已知常温常压下气体摩尔体积为  $24.5 L \cdot mol^{-1}$ )，则岩脑砂中  $n(N) : n(Cl) =$ \_\_\_\_\_ (用含  $b$ 、 $V$  的代数式表示，不必化简)
- 若取消 J 装置 (其它装置均正确)， $n(N) : n(Cl)$  比正常值\_\_\_\_\_ (填“偏高”“偏低”或“无影响”)。





1-5: BCBCD    6-10: ADCCB    11-15: DBBCD    16-20: ADCAB

21-25: DDCCA    26-30: CDBCC

31. (12分)

I (1)  $N_A$  (1分), 4:3 (1分);

(2)  $2NO + 3H_2O + 4Ce^{4+} = NO_3^- + NO_2^- + 6H^+ + 4Ce^{3+}$  (2分);

(3) 243a (2分)

II. (1)  $Sr + 2H_2O = Sr(OH)_2 \downarrow + H_2 \uparrow$  (1分);

$SrSO_4$ 微溶于水, 会覆盖在Sr的表面, 阻碍反应进一步进行(1分)

(2) 0.8mol/L; (2分)  $[H^+]^- Sr^{2+} [H^+]^-$ ; (2分)

32. (共8分, 除注明外, 每空2分)

(1)  $ZnCO_3 + 2H^+ = Zn^{2+} + H_2O + CO_2$ ; (1分)

(2) ① (1分);

(3)  $Fe(OH)_3$ 、 $Cu(OH)_2$ ; (答对一个得1分, 多答错答不得分)

(4)  $ZnO_2^{2-} + 2CO_2 + 2H_2O = Zn(OH)_2 \downarrow + 2HCO_3^-$ ;

(5)  $BaSO_4 + 4C \xrightarrow{高温} BaS + 4CO \uparrow$ ; (1分)

(6) 过量的酸与BaS溶液混合会产生有毒的 $H_2S$ 污染空气或会降低锌钡白的产率(1分)。

答出1点得1分。

33. (共9分, 除标注外, 每空2分)

(1) A D B E (1分, 顺序错则0分)

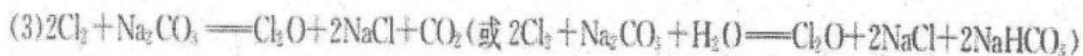
(2) 增大反应物接触面积, 加快反应速率, 使反应充分进行(1分)





## 专注名校自主选拔

除去  $\text{Cl}_2\text{O}$  中  $\text{Cl}_2$  (1分)

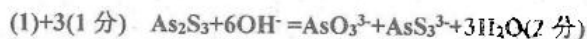


(4) 制得次氯酸溶液纯度较高或浓度较大 (1分)

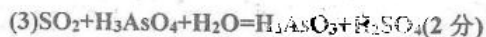
(5) 冷水 (1分)

(6) 1.000mol/L (2分)

34、(12分)

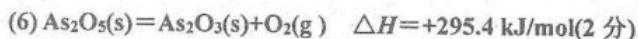


(2) As、S (2分) 每点1分;



(4) 调硫酸浓度约为  $7 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , 冷却至温度为  $25^\circ\text{C}$  (2分)

(5) 提高砷的回收率(1分)



35、(共9分)



(2) (球形)干燥管 (1分)

(3) a→dc hg←ji←b (2分)

(4) 氢氧化钠溶液, 硝酸银溶液; (2分) (答对一个得1分, 多答错答不得分)

(5) 浓硫酸

(6).  $\frac{2V}{24.5} : \frac{b}{36.5}$  (2分) 偏低 (1分)



## 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 (<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

关注后获取更多资料：

回复“答题模板”，即可获取《高中九科试卷的解题技巧和答题模版》

回复“必背知识点”，即可获取《高考考前必背知识点》