

# 铁人中学高一月考化学学科试题

答题时间：90 分钟

满分：100 分

相对原子质量：H-1；C-12；N-14；O-16；Na-23；S-32；Fe-56；Br-80； Ba-137

## 第 I 卷（选择题，共 50 分）

一、选择题（本题包括 20 小题，1——10 题每小题 2 分，11——20 题每小题 3 分，共 50 分，每题只有一个选项符合题意。）

1. 中国不少古诗词清晰的描绘了当时人民的生活和社会的发展,如刘禹锡的《浪淘沙》:“日照澄洲江雾开,淘金女伴满江隈,美人首饰侯王印,尽是沙中浪底来。”下列有关本诗中蕴含的化学知识正确的是 ( )

- A. 由沙子到计算机芯片发生了还原反应    B. 淘金原理与化学上的萃取一致  
C. “沙中浪底来”指的是金的氧化物        D. 雾的分散质粒子直径范围是  $10^{-9}\sim 10^{-7}$  cm

2. 化学与生产、生活及社会发展密切相关，下列有关说法不正确的是 ( )

- A. 中草药煎制过程体现化学实验中的溶解、浓缩、过滤等提纯操作  
B. 维生素 C 具有还原性，食用维生素 C 含量较高的食物有利于人体对铁元素的吸收  
C. 在生产、生活中，铝合金是用量最大、用途最广的合金材料  
D. 高纯度的硅单质广泛用于制作半导体材料和太阳能电池

3. 下列说法正确的是( )

- A.  $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}_2$  组成元素相同，与  $\text{CO}_2$  反应产物也相同  
B.  $\text{SO}_2$  是酸性氧化物，能与  $\text{NaOH}$  溶液反应  
C.  $\text{CO}$ 、 $\text{NO}$ 、 $\text{NO}_2$  都是大气污染气体，在空气中都能稳定存在  
D. 根据水溶液能否导电将化合物分为电解质和非电解质

4. 下列叙述中，正确的是( )

- ①汽车尾气中的氮氧化物与光化学烟雾形成有关  
②大量燃烧含硫燃料是形成酸雨的主要原因  
③硅是制造太阳能电池和光导纤维的主要原料  
④减少  $\text{CO}_2$  排放，可遏制全球气候变暖  
⑤碘盐中的碘可以直接用淀粉检验  
⑥点燃的硫在氧气中剧烈燃烧，发出蓝紫色火焰，生成三氧化硫  
A. ①②④⑤        B. ②③④⑤        C. ①②④        D. ①③⑤

5. 设  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的值，下列判断正确的是( )

- A. 在常温常压下，46g $\text{NO}_2$  和  $\text{N}_2\text{O}_4$  的混合气体中含  $2N_A$  个氧原子数  
B. 标准状况下，22.4L $\text{SO}_3$  中含有的原子数目为  $3N_A$   
C. 1mol $\text{Cl}_2$  与水完全反应转移电子数为  $N_A$   
D. 1mol $\text{Na}_2\text{O}_2$  与二氧化碳充分反应转移的电子数为  $2N_A$

6. 下列反应的离子方程式，正确的是 ( )

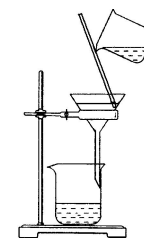
- A. 铜与稀硝酸反应： $3\text{Cu} + 8\text{H}^+ + 2\text{NO}_3^- = 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2\uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$   
B. 钠与水反应： $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2\uparrow$   
C. 氯气通入水中  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + 2\text{H}^+$   
D.  $\text{FeBr}_2$  溶液中通入足量的  $\text{Cl}_2$ ： $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$

7. 下列溶液中的离子一定能大量共存的是 ( )

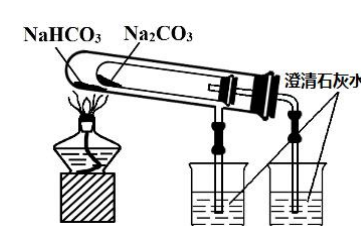
- A. 含大量  $\text{H}^+$  的溶液中： $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{HCO}_3^-$   
B. 在加入铝粉能产生氢气的溶液中： $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$

- C. 能使酚酞变红的溶液中： $\text{Na}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{AlO}_2^-$
- D. 含大量  $\text{Fe}^{3+}$  的溶液中： $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{I}^-$ 、 $\text{SCN}^-$
8. 反应  $3\text{Cl}_2 + 8\text{NH}_3 = 6\text{NH}_4\text{Cl} + \text{N}_2$ ，生成的氯化铵呈白烟状，常用于判断氯气管道是否漏气，对这一反应描述正确的是（ ）
- A. 氧化剂和还原剂的物质的量之比是 3：8
- B. 若生成 22.4 L  $\text{N}_2$ ，反应转移  $6 \text{ mol e}^-$
- C.  $\text{NH}_4\text{Cl}$  既是氧化产物又是还原产物
- D. 反应中，被氧化的 N 元素与未被氧化的 N 元素质量之比是 1：3
9. 下列对氯及其化合物的说法正确的是（ ）
- A. 过量的铁在氯气中燃烧可生成氯化亚铁
- B. 为了测新制氯水的 pH，用玻璃棒蘸取液滴点在干燥的 pH 试纸上，再与标准比色卡比较
- C. 溴化钠溶液中加入少量新制氯水振荡，再加入少量四氯化碳振荡，静置后，上层颜色变浅，下层颜色变橙红色
- D. 由  $\text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{HClO}$  可推出  $\text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaSO}_3\downarrow + 2\text{HClO}$
10. 下列说法正确的是（ ）
- A.  $\text{SO}_2$  作纸浆的漂白剂没有发生化学变化
- B.  $\text{SO}_2$  和  $\text{SO}_3$  混合气体通入  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液可得到  $\text{BaSO}_3$  和  $\text{BaSO}_4$
- C.  $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{CO}_2$  三种气体都可用向上排空气法收集
- D.  $\text{SO}_2$  使酸性  $\text{KMnO}_4$  溶液褪色的原理与使品红溶液褪色原理相同

11. 下列实验装置能达到实验目的的是（ ）



A. 除去淀粉溶液中的  $\text{NaCl}$



B. 比较  $\text{NaHCO}_3$  和  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的热稳定性



C. 制备  $\text{Fe}(\text{OH})_2$



D. 测定过氧化钠的纯度

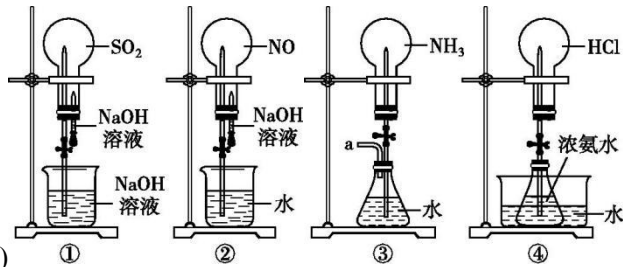
12. 除去下列物质中的杂质（括号内为杂质），所选用的试剂及操作方法不正确的是（ ）

选项	待提纯的物质	选用试剂	操作的方法
A	$\text{Fe}_2\text{O}_3$ ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )	$\text{NaOH}$ 溶液	过滤、洗涤
B	$\text{CO}_2$ ( $\text{SO}_2$ )	饱和 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液	洗气
C	$\text{Cl}_2$ ( $\text{HCl}$ )	饱和食盐水	洗气
D	$\text{FeCl}_2$ 溶液 ( $\text{FeCl}_3$ 溶液)	铁粉	过滤

13. 下列实验过程中，始终无明显现象的是（ ）
- A.  $\text{NO}_2$  通入  $\text{FeSO}_4$  溶液中
- B.  $\text{SO}_2$  通入已酸化的  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液中
- C.  $\text{NH}_3$  通入  $\text{AlCl}_3$  溶液中
- D.  $\text{CO}_2$  通入  $\text{CaCl}_2$  溶液中
14. 下列说法中错误的是（ ）
- A. 工业上利用合成氨实现人工固氮涉及氧化还原反应

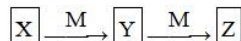
- B.  $\text{NO}_2$  与溴蒸气的鉴别可以用水、 $\text{AgNO}_3$  溶液或  $\text{CCl}_4$ ,但不能用湿润的淀粉-KI 试纸
- C. 除去  $\text{NO}$  中的  $\text{NO}_2$  气体的方法是将气体依次通入盛有水和浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$  的洗气瓶中
- D.  $\text{NO}_2$  与  $\text{H}_2\text{O}$  的反应中氧化剂与还原剂的质量比为 2:1

15. 如图是课外活动小组的同学设计的 4 个喷泉实验方案。下列有关操作不可能引发喷泉现象的是( )

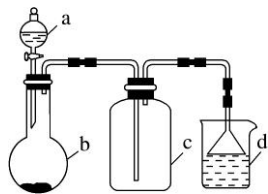


- A. 挤压装置①的胶头滴管使  $\text{NaOH}$  溶液全部进入烧瓶,片刻后打开止水夹
- B. 挤压装置②的胶头滴管使  $\text{NaOH}$  溶液全部进入烧瓶,片刻后打开止水夹
- C. 用鼓气装置从装置③的 a 处不断鼓入空气并打开止水夹
- D. 向装置④的水槽中慢慢加入足量浓硫酸并打开止水夹

16. 下表各组物质中, 物质之间不可能实现如图所示转化的是( )



选项	X	Y	Z	M
A	$\text{NH}_3$	$\text{NO}$	$\text{NO}_2$	$\text{O}_2$
B	$\text{Cl}_2$	$\text{FeCl}_3$	$\text{FeCl}_2$	$\text{Fe}$
C	$\text{Al}$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{NaAlO}_2$	$\text{NaOH}$
D	$\text{NaOH}$	$\text{Na}_2\text{CO}_3$	$\text{NaHCO}_3$	$\text{CO}_2$



17. 实验室中某些气体的制取、收集及尾气处理装置如图所示(省略夹持和净化装置)。仅用此装置和表中提供的物质完成相关实验, 最合理的选项是( )

选项	a 中的物质	b 中的物质	c 中收集的气体	d 中的物质
A	浓硝酸	$\text{Cu}$	$\text{NO}_2$	$\text{H}_2\text{O}$
B	稀硝酸	$\text{Cu}$	$\text{NO}$	$\text{NaOH}$ 溶液
C	浓硫酸	$\text{Na}_2\text{SO}_3$	$\text{SO}_2$	$\text{NaOH}$ 溶液
D	浓盐酸	$\text{MnO}_2$	$\text{Cl}_2$	$\text{NaOH}$ 溶液

18. 用无机矿物资源生产部分材料, 其产品流程示意图如下:

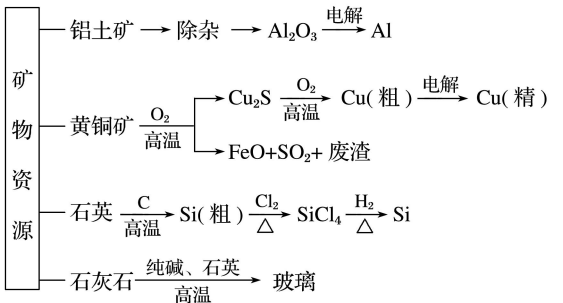
下列说法不正确的是( )

A. 生产铝、铜、高纯硅及玻璃的过程中都涉及氧化还原反应

B. 制取粗硅时生成的气体产物为  $\text{CO}$

C. 黄铜矿冶炼铜时,  $\text{SO}_2$  可用于生产硫酸,  $\text{FeO}$  可用作冶炼铁的原料

D. 粗硅制高纯硅时, 提纯四氯化硅可用多次分馏的方法



19. 某溶液中可能含有  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 、 $\text{Na}^+$ 。某同学为了确认其成分,取部分溶液,设计并完成了如下实验:

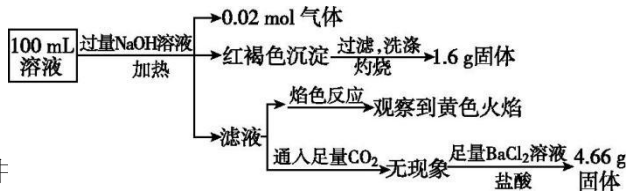
下列说法正确的是( )

A. 原溶液中  $c(\text{Fe}^{3+})=0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

B. 溶液中至少有 4 种离子存在,其中一定存在,且  $c(\text{Cl}^-) \geq 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

C.  $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$  一定存在,  $\text{Cl}^-$  可能存在

D. 要确定原溶液中是否含有  $\text{Fe}^{2+}$ ,其操作为取少量原溶液于试管中,加入适量氯水,无现象,再加  $\text{KSCN}$  溶液,溶液呈血红色,则含有  $\text{Fe}^{2+}$



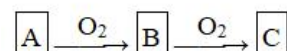
20. 汽车尾气中含有 NO、NO<sub>2</sub> 和等有害气体，现取标准状况下 22.4L 汽车尾气，研究发现该气体通过催化转化器后，上述的三种有害气体可被完全转化为无害的 N<sub>2</sub> 和 CO<sub>2</sub>，再取等体积的尾气通入 0.1mol/L 50mL NaOH 溶液中，其中的 NO、NO<sub>2</sub> 恰好完全被吸收。则尾气 CO 的体积分数可能为（ ）（说明：汽车尾气中的其他成分气体与 CO 和 NaOH 溶液均不反应）

A. 0.3%      B. 0.6%      C. 1.5%      D. 2.1%

## 第 II 卷（填空题，共 50 分）

二、填空题（本题包括 4 小题，共 50 分）

21. A、B、C 是中学化学常见的三种物质，它们之间的相互转化关系如下(部分反应条件及产物略去)。



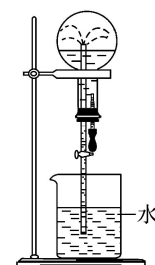
- (1) 若 A 是一种黄色单质固体，则 B→C 的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (2) ①若 A 是一种活泼金属，C 是淡黄色固体，则 C 的名称为\_\_\_\_\_，试用化学方程式表示该物质与二氧化碳气体的反应\_\_\_\_\_。
- ②将 C 长期露置于空气中，最后将变成物质 D，无水 D 的化学式为\_\_\_\_\_。现有 D 和 NaHCO<sub>3</sub> 的固体混合物 10 g，加热至质量不再改变，剩余固体质量为 9.38 g，D 的质量分数为\_\_\_\_\_。
- (3) 若 C 是红棕色气体，A 可能是一种能使湿润的红色石蕊试纸变蓝的气体。

①写出 A—B 的化学方程式\_\_\_\_\_。

②若将 A 如图充满圆底烧瓶，进行喷泉实验，描述引发本喷泉实验

的操作是：\_\_\_\_\_；

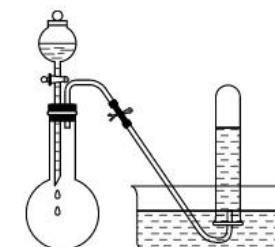
最终所得溶液的物质的量浓度是\_\_\_\_\_ mol/L。



③试写出 C 与水反应的化学方程式：\_\_\_\_\_，反应可得到酸 X。如图所示，足量 X 的浓溶液与 Cu 反应，写出烧瓶中发生反应的离子方程式：

\_\_\_\_\_。

实验完毕后，试管中收集到的气体的主要成分为\_\_\_\_\_ (写化学式)。



22. 有关物质的转化关系如下图所示（部分物质和条件已略去）。A、C、E、G 是中学化学中的常见单质，A 为黑色粉末，G 为黄绿色气体，E 在 G 中燃烧时发出苍白色火焰，F 的焰色反应显黄色，B 是常见的无色液体，K 为红褐色沉淀。

请回答下列问题：

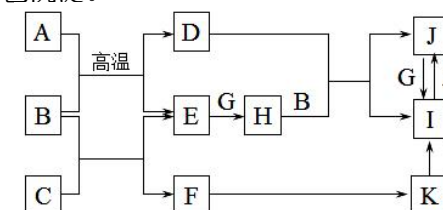
(1) G 的化学式为\_\_\_\_\_，F 的化学式为\_\_\_\_\_；

(2) D、B、H 混和生成 J 和 I 的

离子方程式：\_\_\_\_\_；

(3) 常温下 G 与 F 的溶液反应的离子方程式：\_\_\_\_\_；

(4) J 转变为 I 的化学方程式：\_\_\_\_\_。



23. 根据要求完成下列实验过程(a、b 为弹簧夹，加热及固定装置已略去)。

(已知：Cu + 2H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (浓)  $\xrightarrow{\Delta}$  CuSO<sub>4</sub> + SO<sub>2</sub>↑ + 2H<sub>2</sub>O)

(1) 验证碳酸酸性强于硅酸(已知酸性：亚硫酸>碳酸)。

①连接仪器、\_\_\_\_\_、加药品

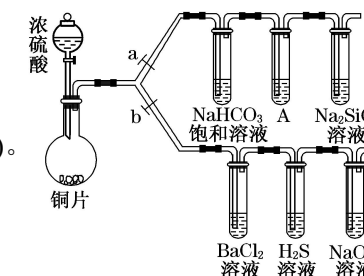
后，打开 a、关闭 b，然后滴入浓硫酸，加热。

②装置 A 中试剂是\_\_\_\_\_。

③能说明碳酸酸性强于硅酸的实验现象是\_\_\_\_\_。

(2) 验证 SO<sub>2</sub> 的氧化性、还原性和酸性氧化物的通性。

①在(1)①操作后打开 b，关闭 a。



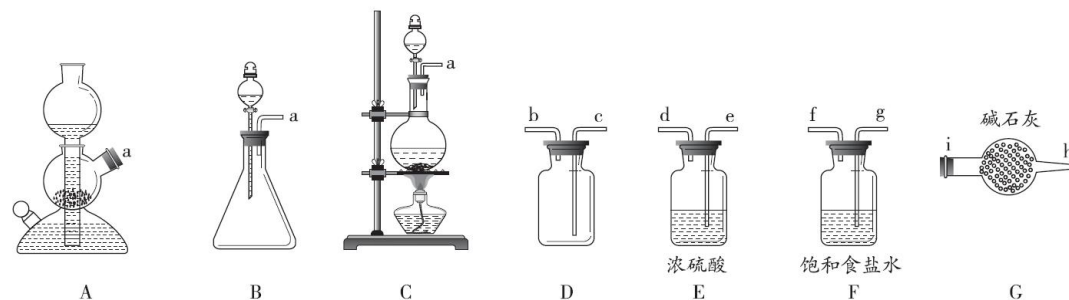
②H<sub>2</sub>S 溶液中有浅黄色浑浊出现，化学方程式是\_\_\_\_\_。

③BaCl<sub>2</sub> 溶液中无明显现象，将其分成两份，分别滴加下列溶液，将产生的沉淀的化学式填入下表相应位置。

滴加的溶液	氯水	氨水
沉淀的化学式	_____	_____

写出其中 SO<sub>2</sub> 显示还原性生成沉淀的离子方程式：\_\_\_\_\_。

24. 亚硝酰氯(CINO)常用于合成洗涤剂、触媒及用作中间体，某学习小组在实验室用 Cl<sub>2</sub> 与 NO 制备 CINO 并测定其纯度，进行如下实验(夹持装置略去)。



查阅资料：亚硝酰氯(CINO)的熔点为-64.5℃、沸点为-5.5℃，气态呈黄色，液态时呈红褐色，遇水易反应生成一种氯化物和两种氮的常见氧化物，其中一种呈红棕色。

请回答下列问题：

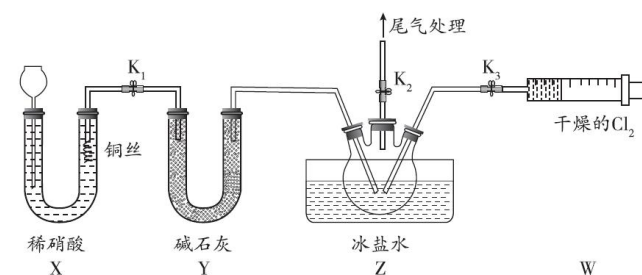
I .Cl<sub>2</sub> 的制备：舍勒发现氯气的方法至今还是实验室制取氯气的主要方法之一。

(1)该方法可以选择上图中的\_\_\_\_\_ (填字母标号)为 Cl<sub>2</sub> 发生装置，该反应中被氧化与被还原物质的物质的量之比为\_\_\_\_\_。

(2)欲收集一瓶纯净干燥的氯气，选择上图中的装置，其连接顺序为：

a→\_\_\_\_\_→i→h(按气流方向填小写字母标号)。

II .亚硝酰氯(CINO)的制备：实验室可用下图装置制备亚硝酰氯(CINO)。



(3)实验室也可用 B 装置制备 NO，与 B 装置相比，使用 X 装置的优点为\_\_\_\_\_。

(4)组装好实验装置后应先检查装置气密性，然后装入药品。一段时间后，两种气体在 Z 中反应的现象为\_\_\_\_\_。

(5)亚硝酰氯(CINO)与水反应的离子方程式\_\_\_\_\_。