

## 北京市东城区 2015—2016 学年上学期高一年级期末考试

### 化学试卷

本试卷共 100 分，考试时长 100 分钟。

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

#### 第一部分（选择题 共 50 分）

本部分共 20 小题，1~10 小题每小题 3 分，11~20 小题每小题 2 分，共 50 分。在每小题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 下列物质中，可用于治疗胃酸过多的是  
A. 氢氧化铝    B. 氯化钠    C. 氢氧化钠    D. 硫酸钠
2. 当光束通过下列分散系时，能观察到丁达尔效应的是  
A. 泥浆    B.  $\text{CuSO}_4$  溶液    C. 酒精溶液    D.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体
3. 氧气的摩尔质量是  
A. 32    B. 32 g    C. 32 mol    D.  $32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
4. 下列金属在冷、浓的硝酸或硫酸中，能形成致密氧化膜的是  
A. Mg    B. Fe    C. Cu    D. Na
5. 下列物质不属于合金的是  
A. 生铁    B. 水银    C. 青铜    D. 硬铝
6. 实验室中配制 250 mL  $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  NaOH 溶液时，必须使用到的玻璃仪器是



A



B



C



D

7. 下列物质常用作工业生产制冷剂的是  
A. 液氨    B. 液氧    C. 液氯    D. 液氢
8. 下列物质不能使品红溶液褪色的是  
A. 氯气    B. 过氧化钠    C. 次氯酸钠    D. 氢氧化钠
9. 下列物质属于电解质且能导电的是  
A. 金属铜    B. 碳酸钠晶体  
C. 硝酸钠溶液    D. 熔融氯化钠

10. 下列各组物质不能用焰色反应鉴别的是

- A. NaCl 和 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>                      B. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 和 BaCO<sub>3</sub>  
 C. CuCl<sub>2</sub> 和 CaCl<sub>2</sub>                      D. Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 和 K<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

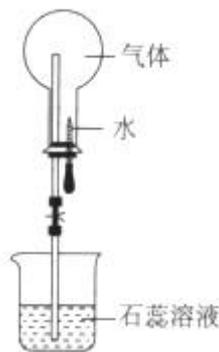
11. 下列有关萃取的说法不正确的是

- A. 萃取在香料、药物的提取中应用广泛  
 B. 用乙醇作萃取剂，萃取碘水中的碘单质  
 C. 用四氯化碳萃取碘水时，下层溶液呈紫色  
 D. 萃取后的混合物进行分离时，要使用分液漏斗

12. 下列有关酸雨的说法不正确的是

- A. 在酸雨形成过程中没有发生氧化还原反应  
 B. 二氧化硫、二氧化氮是形成酸雨的主要因素  
 C. 煤和石油的燃烧、汽车尾气等是酸雨污染物的主要来源  
 D. 酸雨的危害有破坏农作物，使土壤、湖泊酸化以及加速建筑物、桥梁的腐蚀等

13. 下图是喷泉实验装置图，下列说法正确的是



- A. 烧瓶中的溶液呈红色，则原气体一定是 SO<sub>2</sub>  
 B. 形成喷泉的原因是烧瓶内压强小于外界大气压  
 C. 烧瓶中的溶液呈蓝色，则原气体一定属于碱类物质  
 D. 若将石蕊改成氢氧化钠，则 CO、CO<sub>2</sub> 均能形成喷泉

14. 下列存放物质的方法不正确的是

- A. 用棕色细口试剂瓶存放氯水  
 B. 漂白粉需在密闭容器中保存  
 C. HF 溶液保存在玻璃试剂瓶中  
 D. NaOH 溶液盛装在带橡皮塞的试剂瓶中

15. 下列离子方程式书写正确的是

- A. 铁与氯化铁溶液反应： $Fe + Fe^{3+} = 2Fe^{2+}$   
 B. 氯化铝溶液与过量的氢氧化钠溶液反应： $Al^{3+} + 3OH^- = Al(OH)_3 \downarrow$

- C. 氯气与氢氧化钠溶液反应： $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$
- D. 碳酸氢钠溶液与稀盐酸反应： $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
16. 已知阿伏加德罗常数约为  $6.02 \times 10^{23}$ ，下列叙述正确的是
- A. 1.8g 的  $\text{NH}_4^+$ ，中含有的电子数为  $0.1 \times 6.02 \times 10^{23}$
- B. 常温常压下，11.2L 氯气所含的原子数为  $6.02 \times 10^{23}$
- C. 常温常压下，18g  $\text{H}_2\text{O}$  含有的原子数为  $3 \times 6.02 \times 10^{23}$
- D. 5.6g 金属铁变为离子时失去的电子数为  $0.2 \times 6.02 \times 10^{23}$
17. 用化学方法区别  $\text{NaCl}$ 、 $\text{MgCl}_2$ 、 $\text{AlCl}_3$ 、 $\text{CuCl}_2$ 、 $\text{FeCl}_3$  和  $\text{NH}_4\text{Cl}$  六种溶液（必要时可加热），下列试剂中可选用的是
- A.  $\text{KSCN}$  溶液      B.  $\text{AgNO}_3$  溶液
- C.  $\text{BaCl}_2$  溶液      D.  $\text{NaOH}$  溶液
18. 下列物质中，既能与盐酸反应，又能与氢氧化钠溶液反应的是
- ① $\text{Al}$     ② $\text{Al}_2\text{O}_3$     ③ $\text{Ca}(\text{OH})_2$     ④ $\text{Al}(\text{OH})_3$     ⑤ $\text{Na}_2\text{CO}_3$     ⑥ $\text{NaHCO}_3$
- A. ①②③⑤      B. ①②④⑥      C. ①②⑤⑥      D. ②③④⑥
19. 向 A、B、C 和 D 四支试管中的溶液分别进行表中的操作，通过观察到的实验现象得出的结论正确的是

	操作	现象	结论
A	①滴加稀 $\text{HNO}_3$ ②滴加 $\text{BaCl}_2$ 溶液	无明显现象 白色沉淀	原溶液一定含 $\text{SO}_4^{2-}$
B	滴加稀盐酸	有大量气泡产生	原溶液一定含 $\text{CO}_3^{2-}$
C	①滴加稀 $\text{HCl}$ ②滴加 $\text{AgNO}_3$ 溶液	无明显现象 白色沉淀	原溶液一定含 $\text{Cl}^-$
D	①滴加 $\text{KSCN}$ 溶液 ②滴加氯水	无明显现象 溶液呈红色	原溶液一定含 $\text{Fe}^{2+}$

20. 用以下三种途径来制取等质量的硝酸铜。
- ①铜与稀硝酸反应；
- ②铜与浓硝酸反应；
- ③铜先与氧气反应生成氧化铜，氧化铜再跟硝酸反应。以下叙述不正确的是
- A. 三种途径所消耗铜的质量相等
- B. 三种途径所消耗硝酸的物质的量是①>②>③
- C. 途径③的制备方法最符合“绿色化学”理念
- D. 途径①中被氧化的铜与被还原的硝酸的物质的量之比是 3：2

第二部分（非选择题 共 50 分）

本部分共 5 小题，共 50 分。

21. （10 分）钠和铝是两种重要的金属。请回答：

(1) 将一小块金属钠投入水中，发生反应的化学方程式是\_\_\_\_\_；可观察到的实验现象是\_\_\_\_\_（填字母序号）。

- a. 钠沉到水底    b. 钠熔成小球    c. 小球四处游动    d. 有嘶嘶声

(2) 加热铝箔，其表面失去光泽，熔化后并不滴落，其原因是\_\_\_\_\_。

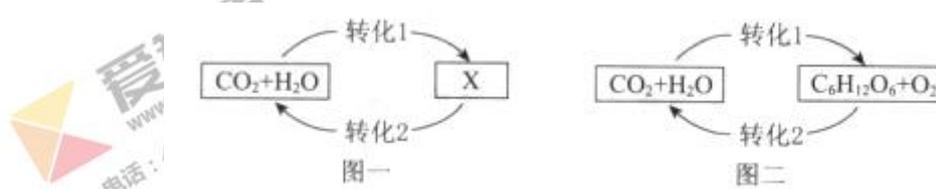
(3) 将铝箔放入氢氧化钠溶液中，反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。

(4) 用铝箔包裹 0.1 mol 金属钠，用针扎若干小孔后，放入水中，完全反应后，用排水法收集到标准状况下气体的体积\_\_\_\_\_（填字母序号）。

- a. 等于 1.12 L    b. 大于 1.12 L    c. 小于 1.12 L

22. （10 分）自然界中存在着很多的物质循环过程。

(1) 下图是自然界中碳、氧循环的示意图。

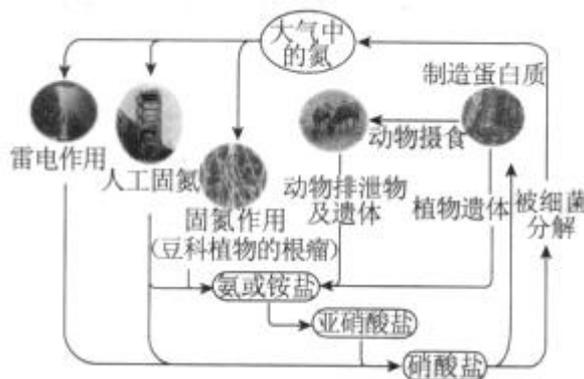


①图一中，转化 1 是水吸收二氧化碳的过程，反应的化学反应方程式是\_\_\_\_\_。

②图二中，转化 1 是自然界中碳、氧循环的一个重要反应——绿色植物的光合作用，反应的化学方程式是\_\_\_\_\_。

③上述两个反应中的反应物相同，但得到的产物不同，原因是\_\_\_\_\_。

(2) 下图是氮循环示意图，请回答下列问题。



①自然界中的固氮和人工固氮的共同点是将氮元素由游离态转化为\_\_\_\_\_。

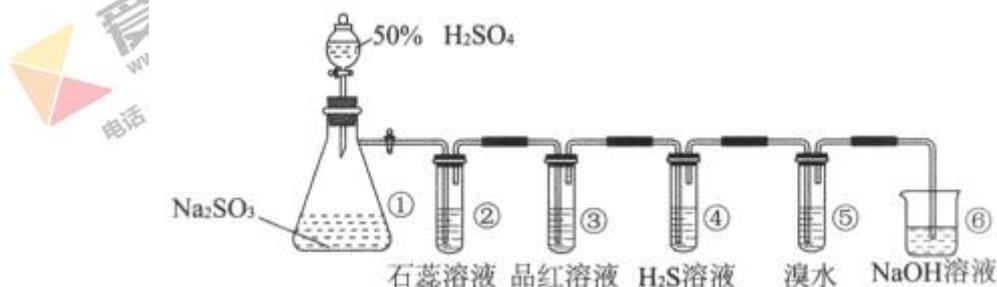
②雷电固氮反应的化学方程式是\_\_\_\_\_，其中氮元素被\_\_\_\_\_（填“氧化”或“还原”）。

③根据循环图判断下列说法不正确的是\_\_\_\_\_。

- a. 氮元素均被氧化

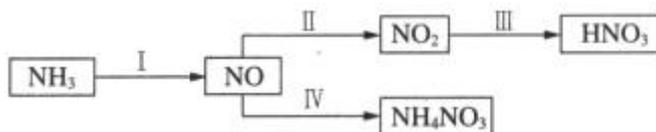
- b. 工业合成氨属于人工固氮  
 c. 含氮无机物和含氮有机物可相互转化  
 d. 碳、氢、氧三种元素也参与了氮循环

23. (10分) 下图是实验室制取  $\text{SO}_2$  并验证  $\text{SO}_2$  某些性质的装置图。若观察到装置④中有淡黄色沉淀生成，⑤中的溴水褪色（已知因含有  $\text{Br}_2$  而溴水呈红棕色），请回答：



- (1) ①中发生反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。  
 (2) ②中的实验现象是\_\_\_\_\_。  
 (3) ③的实验现象是\_\_\_\_\_，证明  $\text{SO}_2$  有\_\_\_\_\_性。  
 (4) ④中  $\text{SO}_2$  做\_\_\_\_\_剂。  
 (5) ⑤中反应生成两种强酸，该反应的离子方程式是\_\_\_\_\_，当 1 mol  $\text{SO}_2$  参与反应时，转移电子的物质的量是\_\_\_\_\_。  
 (6) ⑥的作用是\_\_\_\_\_。

24. (10分)  $\text{NH}_3$  经一系列反应可以得到  $\text{HNO}_3$  和  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ，如下图所示。

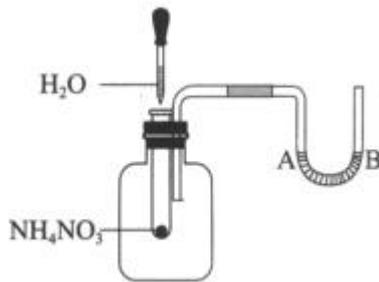


【资料卡片】i.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  是一种白色晶体，易溶于水，微溶于乙醇。

ii. 在  $230^\circ\text{C}$  以上时，同时有弱光： $2\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{\Delta} 2\text{N}_2 \uparrow + \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ 。

iii. 在  $400^\circ\text{C}$  以上时，剧烈分解发生爆炸： $4\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{\Delta} 3\text{N}_2 \uparrow + 2\text{NO}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

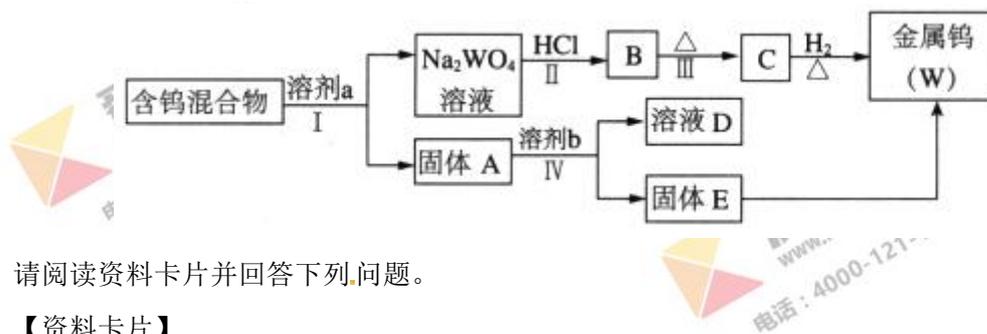
(1) 如图将水滴入盛有硝酸铵的试管中，观察到的 A 处液面上升，B 处液面下降，产生该现象的原因是\_\_\_\_\_。一段时间后观察到的现象是\_\_\_\_\_。



(2) 实验室可以用氯化铵和熟石灰反应来制备氨气，该反应的化学方程式是\_\_\_\_\_，能否用硝酸铵代替氯化铵，\_\_\_\_\_（填“能”或“不能”），理由是\_\_\_\_\_。

(3) 从反应类型角度分析在 I ~ IV 的转化过程中的共同点是\_\_\_\_\_；完成反应 IV 的化学方程式： $\square \text{NO} + \square \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} \square \text{NH}_4^+ + \square \text{NO}_3^- + \square \text{H}^+$ 。

25. (10分) 分离混合物在工业生产中应用广泛。某含有金属钨(W)、 $\text{WO}_2$ 、 $\text{WO}_3$ 、 $\text{W}_2\text{O}_5$ 的混合物，欲从该混合物中分离出  $\text{WO}_3$  和  $\text{W}_2\text{O}_5$ ，并冶炼金属钨，其流程示意图如下。



请阅读资料卡片并回答下列问题。

**【资料卡片】**

- i.  $\text{WO}_3$  易溶于  $\text{NaOH}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  和  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$  (草酸钠) 溶液并形成钨酸盐 ( $\text{Na}_2\text{WO}_4$ )； $\text{W}_2\text{O}_5$  易被氧化，也能溶解在上述溶液中；金属钨和  $\text{WO}_2$  不溶于上述溶液。
- ii.  $\text{WO}_3$  几乎不与无机酸反应。
- iii. 钨化合物在不同溶剂中的浸取率见下表(浸取是用溶剂溶解固体混合物，以分离可溶组分及残渣的过程。若浸取率为 100%，则固体中的可溶组分全部溶解在溶剂中)。

溶剂	煮沸时间 (min)	$\text{W}_2\text{O}_5$ (%)	$\text{WO}_3$ (%)	$\text{WO}_2$	金属钨
①100g/L NaOH	25	72.3	100	未检出	未检出
②300g/L $\text{Na}_2\text{CO}_3$	7	76.4	100		
③50g/L $\text{Na}_2\text{CO}_3$	30	100	100		
④饱和 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$	60	4.2	100		
⑤饱和 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (在 $\text{CO}_2$ 气氛下浸取)	120	<0.5	100		

- (1) 步骤 I 和 IV 均要进行的操作是\_\_\_\_\_。
- (2) 步骤 II、III 反应的化学方程式分别是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (3)  $WO_3$  既属于金属氧化物，也属于\_\_\_\_\_氧化物，与 NaOH 溶液反应的离子方程式是\_\_\_\_\_。
- (4) 步骤 I 是将  $WO_3$  分离出来，选用的溶剂 a 是⑤，理由是\_\_\_\_\_。
- (5) 步骤 IV 可将  $W_2O_5$  分离出来，选用的溶剂 b 是\_\_\_\_\_（填序号），固体 E 中含有的物质是\_\_\_\_\_，D 中溶质是\_\_\_\_\_。

### 【试题答案】

#### 第一部分（选择题）

本部分共 20 小题，1~10 小题每小题 3 分，11~20 小题每小题 2 分，共 50 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	D	B	B	D	A	D	D	A
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	B	A	B	C	C	C	D	B	D	B

#### 第二部分（非选择题）

本部分共 5 小题，共 50 分。

21. (10 分)

- (1)  $2Na + 2H_2O = 2NaOH + H_2 \uparrow$  (2 分)    b c d (1 分)
- (2) 铝表面有一层致密的氧化膜（氧化铝），且氧化铝的熔点比铝高 (2 分)
- (3)  $2Al + 2OH^- + 2H_2O = 2AlO_2^- + 3H_2 \uparrow$  (2 分)     $Al_2O_3 + 2OH^- = 2AlO_2^- + H_2O$  (2 分)
- (4) b (1 分)

22. (10 分)

- (1) ①  $CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$  (1 分)
- ②  $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{叶绿素}]{\text{光}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$  (2 分)
- ③ 反应条件不同得到的产物不同（或物质的变化是有条件的） (2 分)
- (2) ① 化合态 (1 分)
- ②  $N_2 + O_2 \xrightarrow{\text{放电}} 2NO$  (2 分)    氧化 (1 分)
- ③ a (1 分)

23. (10 分)

- (1)  $SO_3^{2-} + 2H^+ = H_2O + SO_2 \uparrow$  (2分)
- (2) 溶液变为红色 (1分)
- (3) 品红溶液褪色 (1分) 漂白性 (1分)
- (4) 氧化 (1分)
- (5)  $SO_2 + Br_2 + 2H_2O = SO_4^{2-} + 2Br^- + 4H^+$  (2分) 2mol (1分)
- (6) 吸收尾气, 防止环境污染 (1分)

24. (10分)

(1) 硝酸铵溶于水吸热, 使集气瓶中气体温度降低, 压强减小(小于外界大气压) (2分) A液面降低并与B液面保持水平 (1分)

(2)  $2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} 2NH_3 \uparrow + 2H_2O + CaCl_2$  (2分) 不能 (1分) 不安全, 硝酸铵不稳定, 400°C以上会剧烈分解而爆炸 (1分)

(3) 均为氧化还原反应 (1分) 8 7 3 5 2 (2分)

25. (10分)

(1) 过滤 (1分)

(2)  $Na_2WO_4 + 2HCl = 2NaCl + H_2WO_4$  (1分)  $H_2WO_4 \xrightarrow{\Delta} WO_3 + H_2O$  (1分)

(3) 酸性 (1分)  $WO_3 + 2OH^- = WO_4^{2-} + H_2O$  (1分)

(4) 资料显示  $W_2O_5$  易被氧化, 故在  $CO_2$  气氛下浸取可以防止其氧化, 且在此条件下,  $W_2O_5$  几乎不浸出, 而留在固态物质中 (2分)

(5) ③ (1分)  $WO_2$  和金属钨 (1分) 钨酸钠 ( $Na_2WO_4$ ) (1分)