


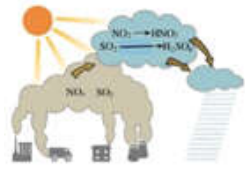


# 2017~2018学年北京海淀区中国人民大学附属中学高一上学期期末化学试卷

可能用到的相对原子质量：H-1；C-12；N-14；O-16；Na-23；Al-27；Cl-35.5；Fe-56

## 第 I 卷（共40分）

1. 下列变化过程不涉及氧化还原反应的是（ ）

A	B	C	D
			
气缸中燃料燃烧	人工吹制玻璃器皿	铜狮表面出现铜绿	酸雨的形成

A. A

B. B

C. C

D. D

2. 下列化学事故处理方法正确的是（ ）

- A. 酒精灯着火时可用水扑灭
- B. 有大量的氯气泄漏时，用肥皂水浸湿软布蒙面，向高处撤离
- C. 不慎将碱液溅到眼中，应立即用硫酸溶液冲洗，边洗边眨眼睛
- D. 金属钠通常保存在煤油中，着火时可以用水和二氧化碳灭火

3. 下列关于金属材料的说法中，**不正确**的是（ ）

- A. 合金只含金属元素
- B. 钢是用量最大、用途最广的合金
- C. 铝制饮料罐应回收利用
- D. 青铜是铜合金中的一种

4. 下列关于胶体的叙述不正确的是（ ）

- A.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体在一定条件下能稳定存在
- B. 胶体分散质的直径介于溶液和浊液分散质直径之间
- C. 用激光笔照射  $\text{NaCl}$  溶液和  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体时，产生的现象相同
- D. 胶体区别于其他分散系的本质特征是分散质粒子的直径在  $1\text{nm} \sim 100\text{nm}$  之间

5. 用  $N_A$  表示阿伏加德罗常数的数值，下列叙述正确的是（ ）

- A.  $1\text{ mol Cl}_2$  作为氧化剂得到的电子数为  $N_A$

- B. 通常状况下， $O_3$  和  $O_2$  的混合气体 16 g 所含氧原子数为  $N_A$
- C. 标准状况下，22.4 L  $H_2O$  含有的分子数为  $N_A$
- D. 物质的量浓度为 1 mol/L 的  $MgCl_2$  溶液中，含有  $Cl^-$  个数为  $2N_A$

6. 将钠投入预先加入两滴酚酞的水中，可能观察到的现象包括：

- ①钠浮在水面上 ②钠沉在水底 ③钠熔化成小球 ④小球迅速游动逐渐减小，最后消失 ⑤发出嘶嘶的声音 ⑥溶液最终呈红色

其中正确的一组是 ( )

- A. 全部 B. ①③④⑤⑥ C. ②③④⑤⑥ D. ③④⑥

7. 偏二甲肼 ( $C_2H_8N_2$ ) 是一种高能液态燃料，其燃烧产生的巨大能量可作为航天运载火箭的推动力。下列叙述正确的是 ( )

- A. 偏二甲肼的摩尔质量为 60 g B. 标准状况下，1 mol 偏二甲肼的体积约为 22.4 L
- C. 6 g 偏二甲肼分子中含有  $0.1N_A$  个  $N_2$  分子 D.  $N_A$  个偏二甲肼分子的质量为 60 g

8. 焰火表演让中国传统节日“春节”更加辉煌、浪漫，这与高中化学中“焰色反应”知识相关，下列说法正确的是 ( )

- A. 焰色反应是化学变化 B. 用稀盐酸清洗做焰色反应的铂丝
- C. 焰色反应均应透过蓝色钴玻璃观察 D. 利用焰色反应可区分  $NaCl$  与  $Na_2CO_3$

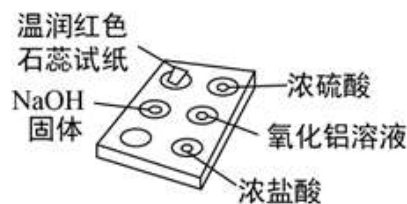
9. “垃圾”是放错了位置的资源，应该分类回收。生活中废弃的铁锅、铝质易拉罐、铜导线等可以归一类加以回收，它们属于 ( )

- A. 有机物 B. 金属或合金 C. 氧化物 D. 矿物

10. 甲、乙、丙、丁分别是  $Al_2(SO_4)_3$ 、 $FeCl_2$ 、 $NaOH$ 、 $BaCl_2$  四种物质中的一种。若将丁溶液滴入乙溶液中，现有白色沉淀生成，继续滴加则沉淀消失，丁溶液滴入甲溶液时，无明显现象发生。据此可推断丙物质是 ( )

- A.  $Al_2(SO_4)_3$  B.  $NaOH$  C.  $BaCl_2$  D.  $FeCl_2$

11. 利用点滴板探究氨气的性质(如右图所示)。实验时向  $NaOH$  固体上滴几滴浓氨水后可以产生氨气，立即用表面皿扣住点滴板。下列对实验现象的解释正确的是 ( )



选项	实验现象	解释
A	湿润红色石蕊试纸变蓝	$NH_3$ 极易溶于水
B	浓硫酸附近无白烟	$NH_3$ 与浓硫酸不发生反应

C	浓盐酸附近产生白烟	$\text{NH}_3$ 与挥发出的 $\text{HCl}$ 反应： $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$
D	氯化铝溶液变浑浊	$\text{NH}_3$ 与 $\text{AlCl}_3$ 溶液反应： $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$

A. A

B. B

C. C

D. D

12. 右图表示的一些物质或概念间的从属关系中，不正确的是（ ）

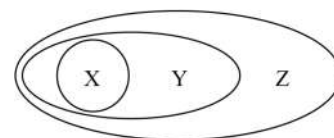
	X	Y	Z
A	酸	含氧酸	纯净物
B	置换反应	氧化还原反应	化学反应
C	胶体	分散系	混合物
D	强电解质	电解质	化合物

A. A

B. B

C. C

D. D



13. 下列关于硅及其化合物的说法不正确的是（ ）

A. 单质硅常用作半导体材料

B. 硅酸钠是制备木材防火剂的原料





C. 二氧化硅是制备光导纤维的基本原料

D. 硅酸可由二氧化硅与水直接反应制得

14. 下列离子方程式书写正确的是（ ）

A. 钠与水： $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$ B.  $\text{NO}_2$  与水的反应： $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NO} + \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$ C.  $\text{CaCO}_3$  与稀盐酸： $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ D.  $\text{FeCl}_3$  溶液中加入足量的氨水： $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ 

15. 下列叙述不正确的是（ ）

A	B	C	D
			
闪电时会发生反应： $\text{N}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{放电}} 2\text{NO}$	利用丁达尔效应证明烧杯中的分散系是胶体	蔗糖中加入浓硫酸搅拌后变黑，因为浓硫酸有吸水性	加热时熔化的铝不滴落，证明 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 的熔点比 $\text{Al}$ 高

A. A

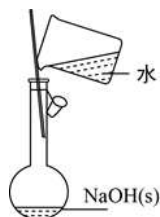
B. B

C. C

D. D

16. 下列有关实验的选项正确的是 ( )

A.



配制 0.10 mol/L NaOH 溶液

C.



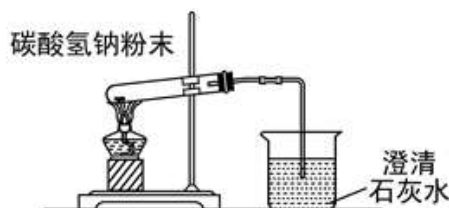
苯萃取碘水中的  $I_2$  分出水层后的操作(苯的密度小于水)

B.



除去 CO 中的  $CO_2$

D.



碳酸氢钠受热分解

17. 常温下, 下列各组离子在指定溶液中一定能大量共存的是 ( )

A. pH = 1 的溶液中:  $HCO_3^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $K^+$ 、 $Cl^-$

B. 遇酚酞变红的溶液中:  $NO_3^-$ 、 $Na^+$ 、 $AlO_2^-$ 、 $K^+$

C.  $c(Fe^{3+}) = 1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$  的溶液中:  $H^+$ 、 $SCN^-$ 、 $Cl^-$ 、 $NH_4^+$

D. 无色透明溶液中:  $K^+$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $Na^+$ 、 $MnO_4^-$

18. 某混合气体中可能含有  $Cl_2$ 、 $O_2$ 、 $SO_2$ 、 $NO$ 、 $NO_2$  中的两种或多种气体。现将此无色透明的混合气体通过品红溶液后, 品红溶液褪色, 把剩余气体通入空气中, 很快变为红色。对于原混合气体成分的判断中正确的是 ( )

A. 肯定有  $SO_2$  和  $NO$

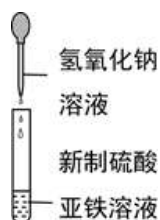
B. 可能有  $O_2$  和  $NO_2$

C. 可能有  $Cl_2$  和  $O_2$

D. 肯定只有  $NO$

19. 下列实验装置图或实验操作正确的是 ( )

A.



制备氢氧化亚铁并观察其颜色

B.



实验室制氨气

C.



干燥氨气

D.



浓硫酸稀释

20. 下述实验中均有红棕色气体产生，对比分析所得结论不正确的是（ ）

①	②	③

- A. 由①中的红棕色气体，推断产生的气体一定是混合气体  
 B. 红棕色气体不能表明②中木炭与浓硝酸发生了反应  
 C. 由③说明浓硝酸具有挥发性，生成的红棕色气体为还原产物  
 D. ③的气体产物中检测出  $\text{CO}_2$ ，由此说明木炭一定与浓硝酸发生了反应

## 第Ⅱ卷

21. ①碳酸氢钠、②二氧化硅、③过氧化钠、④HCl 是常见的物质。请回答下列问题。

- (1) 上述 4 种物质中属于盐的是 \_\_\_\_\_；它可治疗胃酸（0.2% ~ 0.4% 的盐酸）过多，反应的离子方程式为 \_\_\_\_\_。
- (2) 玛瑙的主要成分是 \_\_\_\_\_；它与氢氧化钠溶液反应的化学方程式 \_\_\_\_\_。
- (3) 写出过氧化钠与  $\text{CO}_2$  反应的化学方程式，用单线桥或双线桥标明该反应电子转移的方向和数目 \_\_\_\_\_。
- (4) 写出 HCl 的电离方程式 \_\_\_\_\_；向一定量的 Fe、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$  的混合物中，加入 200 mL 1 mol/L 的盐酸，恰好使混合物完全溶解，放出 448 mL（标况下）的气体。所得溶液中加入 KSCN 溶液无血红色出现，混合物中铁元素的质量分数为 \_\_\_\_\_。

22. 氯气是氯碱工业的主要产品之一，是一种常用的消毒剂，其消毒原理是与水反应生成了次氯酸，次氯酸的强氧化性能杀死水中的病菌。但是，由于氯气贮运不方便，且具有一定的危险性，目前正逐渐被其他性能优越的消毒产品所替代。请回答：

- (1) 氯气是一种 \_\_\_\_\_ 色的气体；氯气与水反应的化学方程式为 \_\_\_\_\_；检验饱和氯水中含有氯离子的方法是 \_\_\_\_\_。
- (2) 84 消毒液与氯气相比具有贮运方便等优点，用氯气与烧碱溶液反应制备 84 消毒液的离子方程式为 \_\_\_\_\_。
- (3)

一位同学设计了一套用浓盐酸和  $\text{KMnO}_4$  固体制取少量氯气并比较氯气与碘单质的氧化性强弱的微型装置(如图)。



① 下列溶液能吸收  $\text{Cl}_2$  的是 \_\_\_\_\_ (填字母序号)。

- A. 饱和食盐水
- B. 饱和  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  溶液
- C. 饱和  $\text{NaOH}$  溶液
- D. 浓硫酸

② 能说明  $\text{Cl}_2$  的氧化性强于  $\text{I}_2$  的实验现象是 \_\_\_\_\_。

(4) 二氧化氯是目前国际上公认的最新一代的高效、广谱、安全的杀菌、保鲜剂。我国科学家研发了用氯气和亚氯酸钠 ( $\text{NaClO}_2$ ) 固体制备二氧化氯的方法, 其化学方程式为 \_\_\_\_\_; 用  $\text{ClO}_2$  处理泄漏的氰化钠 ( $\text{NaCN}$ ), 得到无毒的  $\text{NaCl}$ 、 $\text{N}_2$  和  $\text{CO}_2$ , 若处理含  $\text{NaCN}$   $4 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$  的废水 1000L, 至少需要  $\text{ClO}_2$  的质量为 \_\_\_\_\_ g。

23. 某工厂的废金属屑中主要成分为  $\text{Cu}$ 、 $\text{Fe}$  和  $\text{Al}$ , 此外还含有少量  $\text{Al}_2\text{O}_3$  和  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 该厂用上述废金属屑制取新型高效水处理剂  $\text{Na}_2\text{FeO}_4$  (高铁酸钠) 等产品, 过程如下:

I. 向废金属屑中加入过量的  $\text{NaOH}$  溶液, 充分反应后过滤;

II. 向 I 所得固体中加入过量稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 充分反应后过滤;

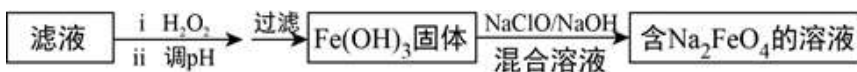
III. 向 II 所得固体中继续加入热的稀  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 同时不断鼓入空气, 固体溶解得  $\text{CuSO}_4$  溶液;

IV. ...

(1) 步骤 I 中  $\text{Al}$  与  $\text{NaOH}$  溶液的反应化学方程式为 \_\_\_\_\_; 另一种与  $\text{NaOH}$  溶液反应的氧化物是 \_\_\_\_\_; 该氧化物属于 \_\_\_\_\_ (填“碱性”, “酸性”或“两性氧化物”)。

(2) 步骤 II 所得的滤液中加入  $\text{KSCN}$  溶液无明显现象, 表明滤液中不存在 \_\_\_\_\_ (填离子符号); 用离子方程式解释其可能的原因 \_\_\_\_\_; 取该硫酸亚铁滤液滴加  $\text{NaOH}$  溶液的现象是 \_\_\_\_\_。

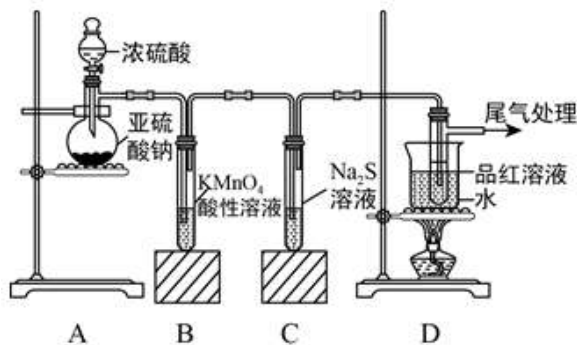
(3) 步骤 II 所得硫酸亚铁滤液经进一步处理可制得  $\text{Na}_2\text{FeO}_4$ , 流程如下:



该流程有关反应中属于氧化剂的有 \_\_\_\_\_。

(4) 步骤 III 获得  $\text{CuSO}_4$  溶液的离子方程式为 \_\_\_\_\_。

24. 某化学兴趣小组为探究  $\text{SO}_2$  的性质，按下图所示装置进行实验。



请回答下列题：

- (1) 装置 A 中盛放浓硫酸的仪器名称是 \_\_\_\_\_；A 中亚硫酸钠和浓硫酸产生二氧化硫的化学方程式是 \_\_\_\_\_。
- (2) 实验过程中，装置 B、C 中发生的现象分别是 \_\_\_\_\_ 和产生淡黄色沉淀；这现象分别说明  $\text{SO}_2$  具有的性质是 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_。
- (3) 装置 D 的目的是探究  $\text{SO}_2$  与品红作用的可逆性，请写出实验操作及现象 \_\_\_\_\_；尾气可采用 \_\_\_\_\_ 溶液吸收。
- (4) 装置 B 中反应的离子方程式是 \_\_\_\_\_。

25. 某小组对 Cu 与浓  $\text{HNO}_3$  的反应进行研究。记录如下：

	装置	药品	现象
实验 1		0.64 g Cu 片 (0.01 mol) 和 20.0 mL 浓 $\text{HNO}_3$	Cu 片消失，得到绿色溶液 A，放置较长时间后得到蓝色溶液 B，.....

- (1) I. Cu 与浓  $\text{HNO}_3$  反应的化学方程式是 \_\_\_\_\_。  
 II. 探究实验 I 中溶液 A 呈绿色而不是蓝色的原因。  
 甲认为溶液呈绿色是由  $\text{Cu}^{2+}$  离子浓度较大引起的。  
 乙根据实验现象记录，认为此观点不正确，乙的依据是 \_\_\_\_\_。
- (2) 乙认为溶液呈绿色是由溶解的  $\text{NO}_2$  引起的。  
 进行实验 2：先将  $\text{NO}_2$  通入 B 中，再鼓入  $\text{N}_2$ 。结果证实假设成立。  
 则以上两步操作对应的现象分别是 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (3) 为深入研究，丙查阅资料，有如下信息：
  - i. 溶有  $\text{NO}_2$  的浓  $\text{HNO}_3$  呈黄色；水或稀  $\text{HNO}_3$  中通少量  $\text{NO}_2$  溶液呈无色。
  - ii.  $\text{NO}_2$  溶于水，会发生反应  $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$ ；  
 $\text{HNO}_2$  是弱酸，只能稳定存在于冷、稀的溶液中，否则易分解。
  - iii.  $\text{NO}_2^-$  能与  $\text{Cu}^{2+}$  反应： $\text{Cu}^{2+}(\text{蓝色}) + 4\text{NO}_2^- \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{NO}_2)_4^{2-}(\text{绿色})$
 据此，丙进一步假设：

①可能是 A 中剩余的浓  $\text{HNO}_3$  溶解了  $\text{NO}_2$  得到的黄色溶液与  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  的蓝色溶液混合而形成的绿色；②可能是 A 中生成了  $\text{Cu}(\text{NO}_2)_4^{2-}$  使溶液呈绿色。丙进行如下实验：

	操作	现象
实验 3	i . 配制与溶液 A 的 $c(\text{H}^+)$ 相同的 $\text{HNO}_3$ 溶液，取 20.0 mL，通入 $\text{NO}_2$ 气体	溶液呈黄色
	ii . 再加 0.01 mol $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 固体搅拌至完全溶解	溶液变为绿色
	iii . 加水稀释	溶液立即变蓝
实验 4	i . 向 20.0 mL 0.5 mol/L $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ 蓝色溶液中通入少量 $\text{NO}_2$	溶液呈绿色
	ii . 加入稀 $\text{H}_2\text{SO}_4$	有无色气体放出，遇空气变红棕色，溶液很快变为蓝色

① 亚硝酸分解的化学方程式是 \_\_\_\_\_。

② 根据实验得出结论：实验 1 中溶液 A 呈绿色的主要原因是 \_\_\_\_\_，请依据实验现象阐述理由：\_\_\_\_\_。

(4) 上述 0.01 mol 铜完全溶于硝酸，若测得产生氮的氧化物  $\text{NO}$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{N}_2\text{O}_4$  混合气体共 0.015 mol。该混合气体的平均相对分子质量可能是 \_\_\_\_\_。

- A. 30
- B. 46
- C. 52
- D. 65