

化 学

2018.9

考生注意：

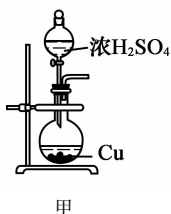
1. 本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。满分 100 分,考试时间 90 分钟。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。第Ⅰ卷每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;第Ⅱ卷请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 本卷命题范围:必修 1,必修 2 第一章。

可能用到的相对原子质量: H 1 C 12 N 14 O 16 Al 27 Mn 55

第Ⅰ卷(选择题 共 42 分)

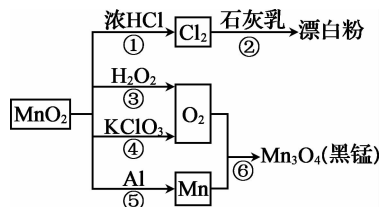
一、选择题(本大题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的)

1. 以下是中华民族为人类文明进步做出巨大贡献的几个事例,运用化学知识对其进行的分析错误的是
 - A. 四千余年前用谷物酿造出酒和醋,酿造过程中发生了水解反应、分解反应和氧化反应
 - B. 商代后期铸造出工艺精湛的后(司)母戊鼎,该鼎属于合金钢制品
 - C. 汉代烧制出“明如镜、声如磬”的瓷器,其主要原料为黏土
 - D. 屠呦呦用乙醚从青蒿中提取出对治疗疟疾有特效的青蒿素,该过程包括萃取操作
2. 分类是科学研究的重要方法,下列物质分类错误的是
 - A. 化合物:干冰、冰水共存物、铁红、小苏打
 - B. 同素异形体:石墨烯、富勒烯(C_{60})、石墨、金刚石
 - C. 氢化物:氨气、甲烷、水、次氯酸
 - D. 混合物:漂白粉、矿泉水、氢氧化铁胶体、水玻璃
3. 用下列实验装置进行相应实验,能达到实验目的的是(夹持装置未画出)



- A. 用装置甲制取二氧化硫气体
- B. 用装置乙检验溶液中是否有钾离子
- C. 用装置丙验证氨气极易溶于水
- D. 用装置丁加热氢氧化钠固体

4. 右图为二氧化锰的有关转化关系图。下列说法错误的是



- 漂白粉的有效成分是次氯酸钙
- 反应①~⑥均属于氧化还原反应
- 反应⑤中氧化剂与还原剂的质量之比为 29 : 12
- 生成等量的 O_2 , 反应③和④转移的电子数之比为 1 : 1

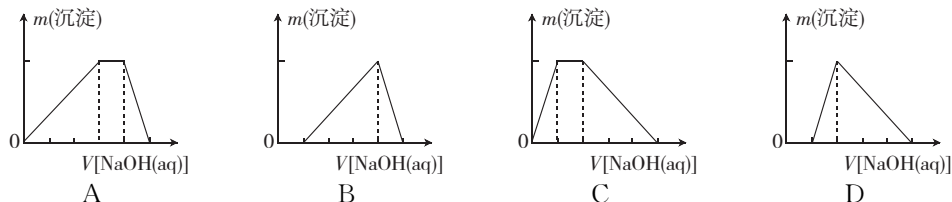
5. 下列指定反应的离子方程式正确的是

- 将打磨后的铝丝插入 $NaOH$ 溶液中: $Al + 2OH^- \rightleftharpoons AlO_2^- + H_2 \uparrow$
- 向 FeI_2 溶液中滴入过量氯水: $2Fe^{2+} + 2I^- + 2Cl_2 \rightleftharpoons 2Fe^{3+} + I_2 + 4Cl^-$
- 向 $Ba(OH)_2$ 溶液中加入少量 $NaHCO_3$ 溶液: $Ba^{2+} + OH^- + HCO_3^- \rightleftharpoons BaCO_3 \downarrow + H_2O$
- 向酸性 $KMnO_4$ 溶液中滴入 H_2O_2 溶液: $2MnO_4^- + 3H_2O_2 + 6H^+ \rightleftharpoons 2Mn^{2+} + 4O_2 \uparrow + 6H_2O$

6. 下列各组离子, 在指定条件下能够大量共存的是

- $AlCl_3$ 溶液中: Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 AlO_2^-
- 饱和氯水中: Cu^{2+} 、 NO_3^- 、 Na^+ 、 SO_4^{2-}
- $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2$ 溶液中: Na^+ 、 H^+ 、 Cl^- 、 NO_3^-
- $FeCl_3$ 溶液中: Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 S^{2-} 、 I^-

7. 若向一定量的 $NH_4Al(SO_4)_2$ 溶液中逐滴加入 $NaOH$ 溶液至过量, 则产生沉淀的质量随加入 $NaOH$ 溶液体积的变化的正确图象是



8. N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

- 16 g O_2 和 O_3 混合气体中的质子数为 $8N_A$
- 1 L pH=1 的 H_2SO_4 溶液中的 H^+ 数为 $0.2N_A$
- 由 0.1 mol CH_3COONa 和少量醋酸形成的中性溶液中, CH_3COO^- 数目小于 $0.1N_A$
- 标准状况下, 2.24 L CCl_4 中含有的共价键数目为 $0.4N_A$

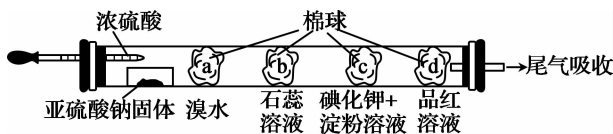
9. 下列有关物质性质的叙述错误的是

- 明矾溶于水可形成 $Al(OH)_3$ 胶体
- Cu 与 $FeCl_3$ 溶液反应可生成 $CuCl_2$
- 向含有少量铁粉的 $FeCl_2$ 溶液中滴加 $KSCN$ 溶液, 溶液变红
- NH_4Cl 固体与 $Ca(OH)_2$ 固体混合加热可生成 NH_3

10. 下列实验设计不能达到实验目的的是

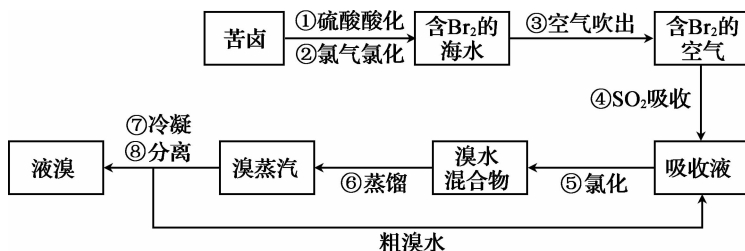
	实验目的	实验设计
A	比较 Al_2O_3 和 Al 的熔点	铝箔在酒精灯火焰上加热熔化但不滴落
B	检验 $NaHCO_3$ 与 Na_2CO_3 溶液	用小试管分别取少量溶液, 然后滴加澄清石灰水
C	证明 Na_2O_2 与 CO_2 是放热反应	Na_2O_2 用棉花包裹, 放入充满 CO_2 的集气瓶中, 棉花燃烧说明是放热反应
D	证明 Cl_2 没有漂白性, $HClO$ 有漂白性	将 Cl_2 依次通过干燥的有色布条和湿润的有色布条

11. 下图所示的是验证二氧化硫性质的微型实验,a、b、c、d 是浸有相关溶液的棉球,实验时将浓硫酸滴入装有亚硫酸钠固体的培养皿中,观察现象。关于此实验的现象、解释或结论以及对应关系均正确的是



	现象	解释或结论
A	a 处溴水颜色褪去	非金属性: $\text{Br} > \text{S}$
B	b 处变为蓝色	二氧化硫与水反应生成酸性物质
C	c 处变为蓝色	二氧化硫具有一定的氧化性
D	d 处红色褪去	二氧化硫具有漂白性

12. 空气吹出法工艺(如图所示)是目前“海水提溴”的最主要方法之一。下列说法错误的是

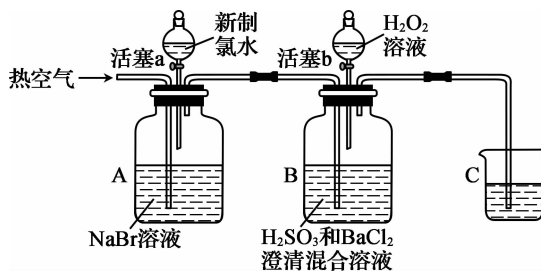


- A. 步骤④、⑤是为了富集溴
 B. 步骤③说明溴具有挥发性
 C. 步骤④过程中,溶液的 pH 不断增大
 D. 步骤⑧中的混合物可用分液漏斗分离
13. 下列有关叙述正确的是
- A. D_2^{18}O 中质量数之和是质子数之和的两倍
 B. 某种碳原子的质子数为 6,其中子数也一定为 6
 C. ${}^A_Z\text{X}$ 和 ${}^{A+1}_{Z+1}\text{X}^+$ 两种微粒的核电荷数和核外电子数一定相等,而质量数和中子数一定不相等
 D. ${}_a\text{X}^{m-}$ 和 ${}_b\text{Y}^{n+}$ 两种离子,当 $b = a + m + n$ 时,则它们的核外电子总数相同
14. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大,X 与 W 同主族,X、W 的单质在标准状况下的状态不同;Y 是空气中含量最高的元素;Z 原子最外层电子数是其内层电子总数的 3 倍,且 Z^{2-} 与 W^+ 具有相同的电子层结构。下列说法正确的是
- A. 原子半径: $\text{W} > \text{Z} > \text{Y} > \text{X}$
 B. 由 X、Y、Z 三种元素形成的化合物的水溶液可能呈碱性
 C. 元素 Y 的简单气态氢化物的热稳定性比 Z 的强
 D. 化合物 X_2Z_2 与 W_2Z_2 所含化学键类型完全相同

第 II 卷(非选择题 共 58 分)

二、非选择题(本大题共 5 小题,共 58 分)

15. (12 分)某小组同学为探究 H_2O_2 、 H_2SO_3 、 Br_2 的氧化性强弱,设计如下实验(夹持仪器已略去,装置的气密性已检验)。

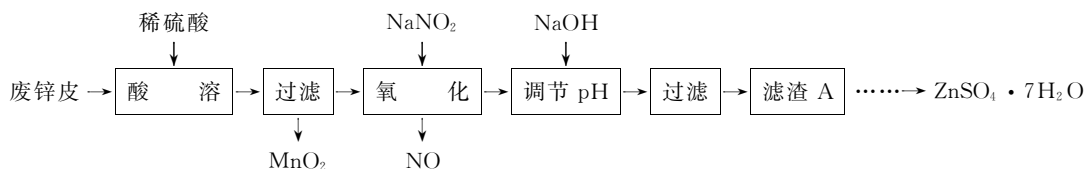


实验记录如下:

实验操作	实验现象
I. 打开活塞 a, 滴加少量新制氯水, 关闭活塞 a	A 中溶液变为浅红棕色
II. 吹入热空气	A 中红棕色明显变浅; B 中有气泡, 产生大量白色沉淀, 混合液颜色无明显变化
III. 停止吹入热空气, 打开活塞 b, 逐滴加入 H_2O_2 溶液	B 中开始时颜色无明显变化; 继续滴加 H_2O_2 溶液, 一段时间后, 混合液逐渐变成红棕色

回答下列问题:

- (1) 实验操作 I 时, A 中反应的离子方程式为 _____。
 - (2) 实验操作 II 吹入热空气的目的是 _____。
 - (3) 装置 C 的作用是 _____; C 中盛放的药品是 _____。
 - (4) 实验操作 III 中混合液逐渐变成红棕色, 其对应的离子方程式为 _____。
 - (5) H_2O_2 、 H_2SO_3 、 Br_2 的氧化性由强到弱的顺序为 _____。
16. (12 分)从废电池外壳中回收锌(锌皮中常有少量铁, 外表沾有 NH_4Cl 、 ZnCl_2 、 MnO_2 等杂质)制取 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 的工艺流程如下:



已知: ① $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 化学性质相似

② 金属氢氧化物沉淀的 pH:

氢氧化物	开始沉淀的 pH	沉淀完全的 pH
$\text{Zn}(\text{OH})_2$	5.7	8.0
$\text{Fe}(\text{OH})_3$	2.7	3.7

回答下列问题:

(1)“酸溶”时,为了提高酸溶速率,可采取的措施有_____ (任答一点)。

(2)“氧化”时,酸性滤液中加入 NaNO_2 反应的离子方程式为_____。

(3)“氧化”时,为了减少污染,工业上常用 H_2O_2 替代 NaNO_2 。

①若参加反应的 NaNO_2 为 0.2 mol,则替代时至少需要加入 10% H_2O_2 溶液_____ mL(密度近似为 $1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$)。

②该过程中加入的 H_2O_2 需多于理论值,原因除了提高另一反应物的转化率外,还可能是_____。

(4)“调节 pH”时,若 $\text{pH} > 8$ 则造成锌元素沉淀率降低,其原因可能是_____。

(5)将“滤渣 A”溶于适量稀硫酸,调节溶液 pH,过滤,将滤液蒸发浓缩、冷却结晶,析出 $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 晶体。则该过程中需调节溶液 pH 的范围为_____。

17. (13 分) A、B、C、D、E 五种短周期主族元素,原子序数依次增大, A 的某种核素用于测定文物的年代, B、D 的最高价氧化物对应水化物均为强酸,短周期主族元素中 C 的原子半径最大。回答下列问题:

(1)用于文物年代测定的 A 的核素的符号为_____, E 元素在周期表中的位置是_____, D 的离子结构示意图为_____。

(2) A、B、C 三种元素的原子半径由大到小的顺序是_____ (用元素符号表示)。

(3) D、E 可形成化合物 D_2E_2 , 则其结构式为_____。

(4) 用一个化学方程式说明 D、E 的非金属性强弱:_____。

(5) A、B、C 三种元素可形成原子个数比为 1 : 1 : 1 的化合物 G, G 的电子式为_____, G 中含有的化学键类型有_____ (填标号)。

a. 离子键

b. 极性键

c. 非极性键

18. (9 分) 某厂废水中含 KCN, 其浓度为 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, 现用氯氧化法处理, 发生的反应为 $\text{KCN} + 2\text{KOH} + \text{Cl}_2 = \text{KOCN} + 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ (化合物中 N 元素的化合价均为 -3)。

(1) 上述反应中被氧化的元素是_____ (用元素符号表示)。

(2) 加入过量液氯, 可将氰酸盐进一步氧化为氮气, 请配平下列化学方程式:



(3) 若将 10 L 含浓度为 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KCN 的废水中的 KCN 转化为 N_2 , 则最少需要氯气_____ mol。

(4) 某实验小组为了测定(3)中溶液多余 Cl_2 的含量, 常用 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 标准溶液进行定量测定。现实验室需用 480 mL 一定浓度的 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 溶液, 配制该溶液所需玻璃仪器除烧杯、量筒、玻璃棒、胶头滴管外, 还需_____。

(5) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 的还原性较强,在溶液中易被 Cl_2 氧化成 SO_4^{2-} ,因此 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 常用作脱氯剂,发生反应的离子方程式为_____。

19. (12分)近年来,酸雨污染较为严重,防治酸雨成了迫在眉睫的问题。回答下列问题:

(1)利用氯碱工业产品处理含二氧化硫的废气,步骤如下:

Ⅰ.将电解饱和食盐水所得气体反应后溶于水,制得盐酸;

Ⅱ.将含 SO_2 的废气通入电解饱和食盐水后所得到的溶液中,制得 NaHSO_3 溶液;

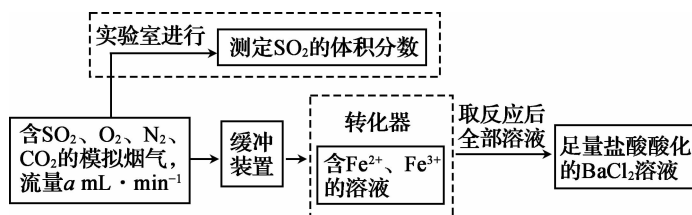
Ⅲ.将盐酸加入 NaHSO_3 溶液中,反应所得到的 SO_2 气体回收,生成的 NaCl 循环利用。

①步骤Ⅰ中电解饱和食盐水的化学方程式为_____。

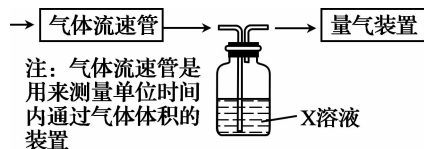
②步骤Ⅱ反应的化学方程式为_____。

③步骤Ⅲ反应的离子方程式为_____。

(2)利用 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 等离子的催化作用,常温下将 SO_2 氧化成 SO_4^{2-} 而实现 SO_2 的回收利用,实验方案如下图,在实验室条件下测定“转化器”中 SO_2 氧化成 SO_4^{2-} 的转化率。



①该小组采用下图装置在实验室测定模拟烟气中的 SO_2 体积分数,X 溶液可以是_____ (填标号)。



A. 碘的淀粉溶液

B. 酸性高锰酸钾溶液

C. 氢氧化钠溶液

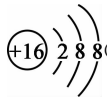
D. 氯化钡溶液

②若上述实验是在标准状况下进行的,欲测定“转化器”中 SO_2 被氧化成 SO_4^{2-} 的转化率,已知气体流速,还需测定的数据有_____、_____。

阿荣旗一中高三期中考试·化学

参考答案、提示及评分细则

1. B 商代后期铸造出工艺精湛的后(司)母戊鼎,该鼎属于青铜制品,B 错误。
2. C 氢化物是由两种元素组成,其中一种是氢元素的化合物。次氯酸(HClO)含有三种元素,不属于氢化物,C 错误。
3. C 浓硫酸与铜反应需要加热,A 错误;用焰色反应检验钾离子时,要透过蓝色的钴玻璃观察火焰的颜色,B 错误;用装置丙进行实验时,挤压胶头滴管使少量水进入烧瓶,烧瓶内气体压强减小,气球明显变大,说明 NH_3 极易溶解于水,C 正确;瓷坩埚中含有 SiO_2 ,加热能与 NaOH 反应,D 错误。
4. D 每生成 1 mol O_2 ,反应③中转移 2 mol 电子,反应④中转移 4 mol 电子,则生成等量的 O_2 ,反应③和④转移的电子数之比为 1:2,D 错误。
5. C A 项,正确的离子方程式为 $2\text{Al} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{AlO}_2^- + 3\text{H}_2 \uparrow$;B 项,正确的离子方程式为 $2\text{Fe}^{2+} + 4\text{I}^- + 3\text{Cl}_2 \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{I}_2 + 6\text{Cl}^-$;D 项,正确的离子方程式为 $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ 。
6. B Al^{3+} 与 AlO_2^- 在水溶液中能发生反应 $\text{Al}^{3+} + 3\text{AlO}_2^- + 6\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 4\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$,两者不能大量共存,A 错误;饱和氯水中含有 Cl_2 、 Cl^- 、 H^+ 、 HClO 、 ClO^- 等,与 Cu^{2+} 、 NO_3^- 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 均能大量存在,B 正确; NO_3^- 在酸性条件下能氧化 Fe^{2+} ,不能大量共存,C 错误; Fe^{3+} 既能与 S^{2-} 发生氧化还原反应,又能与 I^- 发生氧化还原反应,不能大量共存,D 错误。
7. A 反应分三步进行:第一步反应为 $\text{Al}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$,第二步反应为 $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$,第三步反应为 $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{AlO}_2^- + 2\text{H}_2\text{O}$,A 正确。
8. A 1 L pH=1 的 H_2SO_4 溶液中的 H^+ 数为 $0.1N_A$,B 错误;由 0.1 mol CH_3COONa 和少量醋酸形成的中性溶液中,根据电荷守恒和 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$ 可知: $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$,即 $n(\text{CH}_3\text{COO}^-) = n(\text{Na}^+) = 0.1 \text{ mol}$,C 错误;标准状况下, CCl_4 是液体,不可以用气体摩尔体积进行相关计算,D 错误。
9. C KSCN 溶液用于检验 Fe^{3+} ,故向含有少量铁粉的 FeCl_2 溶液中滴加 KSCN 溶液,溶液不变红,C 错误。
10. B NaHCO_3 与 Na_2CO_3 溶液都能跟澄清石灰水反应产生白色沉淀,故用澄清石灰水无法检验 NaHCO_3 与 Na_2CO_3 溶液,B 错误。
11. D Na_2SO_3 可与浓硫酸反应生成 SO_2 : $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ 。a 处反应为 $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$,证明 SO_2 的还原性强于 Br_2 ,但未证明非金属性 $\text{Br} > \text{S}$,A 错误;b 处反应为 $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3$, $\text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_3^-$, H^+ 使石蕊溶液变红,B 错误; SO_2 跟 KI 不反应,c 处不变蓝,C 错误;d 处红色褪去,证明 SO_2 具有漂白性,并且具有对应关系,D 正确。
12. C 步骤④发生反应为 $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$,溶液的 pH 不断减小,C 错误。
13. D 在 D_2^{18}O 中,其质量数之和为 22,其质子数之和为 10,A 错误;含有 6 个质子的原子都是碳原子,碳元素有中子数分别为 6、7、8 的三种核素,B 错误; ${}_Z^AX^m$ 和 ${}_Z^{A+1}X^+$ 两种微粒的核电荷数相等(均为 Z),核外电子数、质量数、中子数均不相等,C 错误;若 ${}_aX^{m-}$ 和 ${}_bY^{n+}$ 两种离子的核外电子总数相同,则有 $a+m=b-n$,即 $b=a+m+n$,D 正确。

14. B 根据题意可知元素 X、Y、Z、W 分别为 H、N、O、Na, 原子半径: $\text{Na} > \text{N} > \text{O} > \text{H}$, A 错误; $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的水溶液呈碱性, B 正确; NH_3 的热稳定性比 H_2O 的弱, C 错误; H_2O_2 只含有共价键, 而 Na_2O_2 既含有共价键, 又含有离子键, 两者所含化学键类型不完全相同, D 错误。
15. (1) $2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 = \text{Br}_2 + 2\text{Cl}^-$
 (2) 吹出单质 Br_2
 (3) 吸收尾气 Br_2 , 以免污染环境 NaOH 溶液 (或其他强碱溶液)
 (4) $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{Br}^- + 2\text{H}^+ = \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 (5) $\text{H}_2\text{O}_2 > \text{Br}_2 > \text{H}_2\text{SO}_3$ (每空 2 分)
16. (1) 将废锌皮粉碎 (或升高温度、适当提高硫酸浓度、搅拌等) (合理答案任写一点)
 (2) $\text{Fe}^{2+} + \text{NO}_2^- + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{3+} + \text{NO} \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 (3) ① 34 ② Fe^{3+} (或 Fe^{2+}) 能催化分解双氧水
 (4) 溶液碱性过强, 氢氧化锌沉淀可能溶解
 (5) $3.7 \leq \text{pH} < 5.7$ (每空 2 分)
17. (1) $^{14}_6\text{C}$ (或 ^{14}C) (1 分) 第三周期第 VII A 族 (1 分)  (1 分)
 (2) $\text{Na} > \text{C} > \text{N}$ (2 分)
 (3) $\text{Cl}-\text{S}-\text{S}-\text{Cl}$ (2 分)
 (4) $\text{H}_2\text{S} + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl} + \text{S} \downarrow$ (未写符号“ \downarrow ”, 同样给分。或其他合理答案) (2 分)
 (5) $\text{Na}^+ [:\text{C}::\text{N}:]^-$ (2 分) ab (2 分)
18. (1) C (1 分)
 (2) 2, 3, 8, 2, 1, 6, 4 (2 分)
 (3) 0.25 (2 分)
 (4) 500 mL 容量瓶 (2 分)
 (5) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-} + 4\text{Cl}_2 + 5\text{H}_2\text{O} = 2\text{SO}_4^{2-} + 8\text{Cl}^- + 10\text{H}^+$ (2 分)
19. (1) ① $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{电解}} 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow + \text{Cl}_2 \uparrow$
 ② $\text{SO}_2 + \text{NaOH} = \text{NaHSO}_3$
 ③ $\text{HSO}_3^- + \text{H}^+ = \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
 (2) ① AB
 ② 实验经过的时间 加入盐酸酸化的 BaCl_2 溶液后生成沉淀的质量 (每空 2 分)