

江苏省 2023-2024 学年高一上学期 11 月期中考试

化学试卷

学校：_____ 姓名：_____ 班级：_____

一、单选题

1. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{CO} = 3\text{Fe} + 4\text{CO}_2$ 是高炉炼铁的重要反应，下列关于该反应的说法正确的是 ()

- A. CO 是氧化剂
- B. CO 得到电子
- C. Fe_2O_3 被还原
- D. Fe_2O_3 发生氧化反应

2. 下列有关物质的性质与用途具有对应关系的是 ()

- A. MgCl_2 易溶于水，可用于工业电解制备镁
- B. NaClO 溶液具有碱性，可用 NaClO 作漂白液
- C. CaCl_2 熔点较高，可用作干燥剂
- D. FeCl_3 水解生成具有吸附性的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体，可用作净水剂

3. 下列有关化学用语正确的是 ()

- A. 氯原子的结构示意图：
- B. 乙醇的结构式： $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

- C. H_2O 的电子式：
- D. 甲烷的球棍模型：

4. SO_2 和 H_2SO_3 在生产、生活和科学研究中有着广泛的应用。葡萄酒中添加适量的二氧化硫可以起到抗氧化等作用。工业上常用接触法制备硫酸，过程如下：将硫黄或其他含硫矿物在沸腾炉中与氧气反应生成 SO_2 ， SO_2 在 V_2O_5 催化作用下与空气中的 O_2 在接触室中发生可逆反应： $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[\text{V}_2\text{O}_5]{\text{加热}} 2\text{SO}_3(\text{g})$ ，生成的 SO_3 在吸收塔中用

98.3% 的浓硫酸吸收。下列关于 SO_2 的说法不正确的是 ()

- A. 含 SO_2 的尾气大量排放至空气中会形成酸雨
- B. 葡萄酒中使用 SO_2 作抗氧化剂是利用了 SO_2 的还原性
- C. 二氧化硫属于酸性氧化物，可以与 NaOH 溶液反应
- D. SO_2 可以使品红溶液褪色，体现了 SO_2 的氧化性

5. SO_2 既是大气主要污染物之一，也是重要的工业原料。工业制硫酸时在接触室中以 V_2O_5 为催化剂，发生反应 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad \Delta H < 0$ ，尾气中的 SO_2 在高温下可被 CO 、 H_2 还原为硫单质，也可被 Na_2SO_3 溶液吸收生成 NaHSO_3 溶液。电解 NaHSO_3 溶液时阴极可生成硫单质。硫单质的熔沸点较低。下列化学反应表示正确的是 ()



6. 在抗击新冠病毒期间，消毒剂在公共场所进行卫生防疫时发挥重要的作用。“84 消毒液”是其中一种常见的消毒剂，其有效成分主要是 ()

- A. NaClO B. NaCl C. NaOH D. $\text{Ca}(\text{ClO})_2$

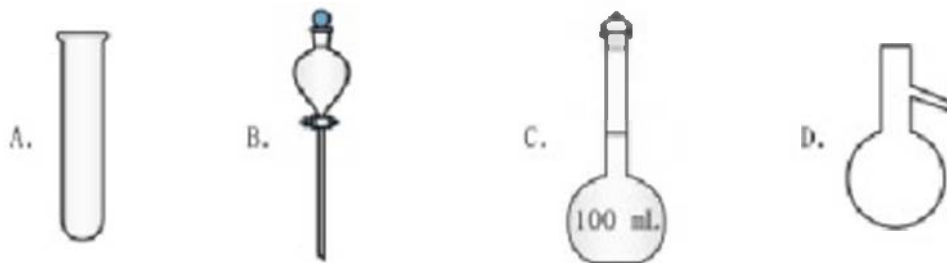
7. 2021 年，我国科学家利用 CO_2 为原料人工合成淀粉，在未来具有极高的经济价值。

已知合成淀粉过程中发生反应: $\text{CH}_3\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HCHO} + \text{H}_2\text{O}_2$ ，设 N_A 为阿伏加德罗常数。

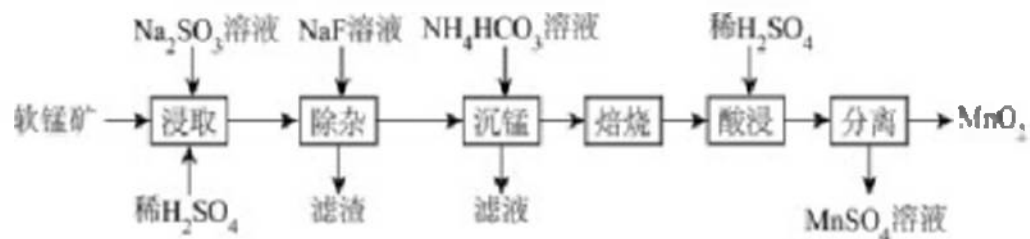
下列有关说法正确的是 ()

- A. 反应过程中 HCHO 为还原产物 B. 标况下，22.4L CH_3OH 中含有的羟基数为 N_A
 C. 17g H_2O_2 中含有共价键数目为 $1.5N_A$ D. 1mol O_2 参与反应转移电子数为 $4N_A$

8. 实验室中配制 100mL 1mol/L NaCl 溶液，需要用到的仪器是 ()



9. 由软锰矿(主要成分 MnO_2 ，及少量 CaO 、 MgO)制备 MnO_2 的工艺流程如下:



已知：“沉锰”所得 MnCO_3 在空气中“焙烧”时转化为 MnO_2 、 Mn_2O_3 、 MnO 的混合物。

下列说法正确的是 ()

- A. “浸取”时向软锰矿中先加入足量 Na_2SO_3 溶液，再滴加稀 H_2SO_4
 B. “除杂”后的溶液中主要存在的阳离子有 Na^+ 、 H^+ 、 Mg^{2+} 、 Mn^{2+} 、 Ca^{2+}

C. “沉淀”时反应的离子方程式为 $Mn^{2+} + CO_3^{2-} = MnCO_3 \downarrow$

D. “酸浸”时每反应 3 mol Mn_2O_3 转移电子的物质的量为 2 mol

10. 下列指定反应的离子方程式正确的是 ()

A. 醋酸溶解 $Mg(OH)_2$: $Mg(OH)_2 + 2H^+ = Mg^{2+} + 2H_2O$

B. 稀硝酸洗涤做过银镜反应的试管: $3Ag + 4H^+ + NO_3^- = 3Ag^+ + NO \uparrow + 2H_2O$

C. $FeCl_3$ 溶液制作印刷电路板: $Fe^{3+} + Cu = Fe^{2+} + Cu^{2+}$

D. $AgNO_3$ 溶液中逐滴加入过量氨水: $Ag^+ + NH_3 \cdot H_2O = AgOH \downarrow + NH_4^+$

11. 分离提纯下列物质时选用的试剂或方法正确的是 ()

	分离提纯	试剂	方法
A	$NaHCO_3$ 固体中混有 Na_2CO_3	-	加热
B	提取溴水中的溴单质	CCl_4	萃取
C	除去 Cl_2 中的 HCl	$NaOH$ 溶液	洗气
D	除去 SO_2 中的 SO_3	$NaOH$ 溶液	洗气

A. A

B. B

C. C

D. D

12. 用 N_A 表示阿伏加德罗常数, 下列说法正确的有 ()

①标准状况下, 11.2L O_2 和 O_3 组成的混合气体含有原子数为 N_A

②0.1mol/L Na_2SO_4 溶液中含有的 Na^+ 个数为 0.2 N_A

③已知 $3BrF_3 + 5H_2O = HBrO_3 + Br_2 + 9HF + O_2 \uparrow$, 如果有 5mol H_2O 参加反应, 则由水还原的 BrF_3 分子数目为 3 N_A

④12g 石墨和 C_{60} 的混合物中质子总数为 6 N_A

⑤5.6L N_2 (标准状况) 和 11g CO_2 中含有的分子数相同

⑥22.4L O_2 中一定含有 2 N_A 个 O 原子

⑦在常温常压下 20ml NH_3 与 60ml O_2 所含的原子个数比为 2:3

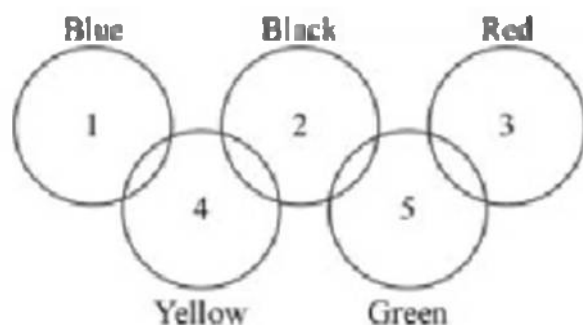
A. 3 个

B. 4 个

C. 5 个

D. 6 个

13. “太空教师”王亚平在空间站制作了奥运五环来庆祝冬奥会的开幕, 她利用到了橙色的溴百里酚蓝溶液、无色的淀粉溶液和橙色的甲基橙溶液三个小助手, 下列说法不正确的是



- A. 1号环中的蓝色直接使用的是溴百里酚蓝溶液与碱性的碳酸钠溶液
- B. 2号环中的黑色使用的是淀粉溶液与乙酸溶液、碘化钾、碘酸钾混合，该过程中只发生了显色反应
- C. 3号环中的红色直接使用的是甲基橙溶液与酸性的乙酸溶液，4号环中的黄色使用的是甲基橙与碱性的碳酸钠溶液
- D. 5号环中的绿色使用的是蓝色与黄色混合产生的

14. 室温下，下列实验方案能达到探究目的的是

选项	实验方案	探究目的
A	向两支盛有少量 H_2O_2 溶液的试管中分别加入5滴 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $FeCl_3$ 溶液和5滴 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $CuSO_4$ 溶液，观察生成气体的速率	Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 对 H_2O_2 分解速率的影响程度
B	取某有机物与 KOH 溶液混合加热充分反应，冷却后取上层清液，加入硝酸酸化，再加入硝酸银溶液，观察是否有白色沉淀生成	该有机物中是否含有氯元素
C	向 $Fe(NO_3)_3$ 和 $KSCN$ 的混合溶液中滴入酸化的 $AgNO_3$ 溶液，观察溶液颜色的变化	Ag^+ 与 Fe^{3+} 氧化性的强弱
D	用 pH 试纸分别测定 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $NaClO$ 溶液和 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ CH_3COONa 溶液的 pH ，比较 pH 大小	$HClO$ 与 CH_3COOH 的酸性强弱

A. A

B. B

C. C

D. D

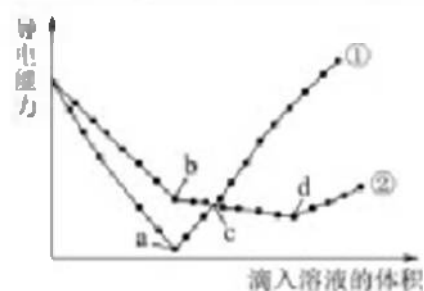
二、填空题

15. 1. 硫酸是一种重要的工业原料。

(1) 稀硫酸具有酸性，常用稀硫酸清洗铁锈(Fe_2O_3)，其反应的离子方程式为_____。

(2) 稀硫酸与铝恰好完全反应，所得 $V\text{ mL Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中含有 $m\text{ g Al}^{3+}$ ，取 $\frac{V}{4}\text{ mL}$ 该溶液用水稀释至 $4V\text{ mL}$ ，则 SO_4^{2-} 物质的量浓度为_____。

(3) 在两份相同体积相同浓度的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中，分别逐滴滴入物质的量浓度相等的 H_2SO_4 、 NaHSO_4 溶液，其导电能力随滴入溶液体积变化的曲线如图所示。

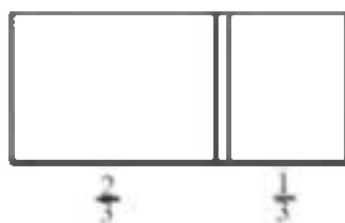


其中 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 和 H_2SO_4 反应的曲线为_____。(填①或②)； $b \rightarrow d$ 反应的离子方程式为_____。

11. 用有关物质的量的相关知识进行计算。

(4) 若 1 g N_2 中含有 x 个 N 原子，则阿伏加德罗常数为_____。

(5) 一个密闭容器，中间有一可自由滑动的隔板(厚度可忽略)将容器分成两部分，当左边充入 1 mol 氮气，右边充入 CO 和 CO_2 的混合气体共 18 g 时，隔板处于如图位置(左、右两侧温度相同)，则左、右两侧气体的原子个数比为_____。



16. 按要求回答下列问题：

(1) 可用_____效应区别 FeCl_3 溶液和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体。

(2) 新制氯水在阳光照射下产生的无色气体是_____ (填名称)。

(3) 用四氯化碳萃取溴水后，分液时水层从分液漏斗的_____ (填“下口放出”或“上口倒出”)。

(4) 工业上制漂白粉的化学方程式为_____。

(5) 等质量的 NH_3 和 H_2S 中，氢原子的个数比是_____。

(6) 将 $100\text{ mL } 2.50\text{ mol/L BaCl}_2$ 溶液加水稀释至 500 mL ，所得溶液中 Cl^- 物质的量浓度为_____。

(7) 10.8 g R_2O_3 中氧原子的数目为 3.01×10^{23} ，则 R 的摩尔质量为_____。

(8) 某光卤石 ($\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 中含 5.3250 g Cl，则该光卤石的物质的量为_____。

17. 根据所学知识填写下列空白。

(1) 在标准状况下，6.72 L CO_2 质量为_____g，其中含有氧原子数目为_____。

(2) 在标准状况下，3.4 g 氨气所占的体积约为_____L，它与同条件下_____mol H_2S 含有相同的氢原子数。

(3) V L $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液中含有 a g SO_4^{2-} ，取此溶液 0.5 VL，用水稀释至 2 VL，则稀释后溶液中 SO_4^{2-} 的物质的量浓度为_____。

(4) 下列数量的各物质，所含原子个数由大到小的顺序是_____ (填序号)。

① 0.5 mol SO_2

② 标准状况下 22.4 L H_2

③ 4℃ 时 9 mL 水 (水的密度为 1 g/mL)

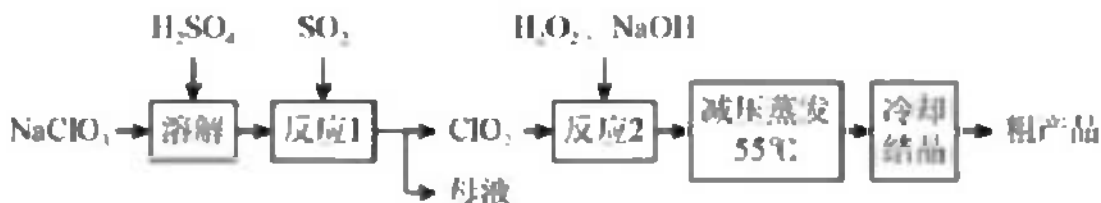
④ 0.2 mol $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

(5) 现有下列九种物质：① HCl 气体 ② Cu ③ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ④ CO_2 ⑤ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ⑥ 小苏打 ⑦ $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液 ⑧ 熔融 Na_2SO_4 ⑨ $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

属于电解质的是_____，属于非电解质的是_____，所给状态能导电的电解质是_____ (填所给物质的序号)。

三、实验题

18. 亚氯酸钠 (NaClO_2) 主要用于棉纺、造纸业的漂白，也用于食品消毒、水处理等。以氯酸钠等为原料制备亚氯酸钠的工艺流程如图：



已知：① 亚氯酸钠 (NaClO_2) 受热易分解。

② 高浓度的 ClO_2 易爆炸。

(1) Cl_2 与 ClO_2 因有强氧化性而用作常用消毒剂，消毒时均被还原为 Cl^- ，则 ClO_2 的消毒能力是等质量的 Cl_2 的_____倍 (保留小数点后一位)。

(2) 反应 1 涉及的反应方程式为： $2\text{NaClO}_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaHSO}_4$ ，反应中生成的氧化产物与还原产物的物质的量之比为_____；“反应 1”需要鼓入空气，空气的作用是_____。

(3) “反应 2”发生反应的化学方程式：_____，“反应 2”需要控制反应温度不能过高，温度过高可能导致_____。

(4) 为探究 NaClO_2 的氧化性，可以选择下列试剂_____。根据选择的试剂，描述能体现 NaClO_2 氧化性的实验现象是_____。

A. 淀粉-KI 溶液 B. 酸性高锰酸钾溶液 C. 氯水 D. Na_2SO_3 溶液

参考答案:

1. C

【详解】A. 该反应 CO 中 C 失电子生成 CO_2 , CO 为还原剂, A 错误;

B. 该反应 CO 中 C 失电子生成 CO_2 , B 错误;

C. Fe_2O_3 中 Fe 得电子作氧化剂被还原, C 正确;

D. Fe_2O_3 中 Fe 得电子作氧化剂被还原, 发生还原反应, D 错误;

故答案选 C.

2. D

【详解】A. 工业上电解熔融 $MgCl_2$ 冶炼金属镁, 与 $MgCl_2$ 易溶于水无关, 故不选 A;

B. $NaClO$ 作漂白液是因为 $NaClO$ 具有强氧化性, 故不选 B;

C. $CaCl_2$ 可用作干燥剂是因为 $CaCl_2$ 能吸水变为 $CaCl_2 \cdot nH_2O$, 故不选 C;


D. $FeCl_3$ 水解生成具有吸附性的 $Fe(OH)_3$ 胶体, 所以 $FeCl_3$ 可用作净水剂, 故选 D;

选 D.

3. C

【详解】A. 氯原子的最外层电子数为 7, 原子结构示意图为 . A 不正确;

B. 乙醇的分子式为 C_2H_6O , 结构式为 , B 不正确;

C. 在 H_2O 分子中, H、O 原子间各形成 1 对共用电子, 另外, O 原子的最外层还有 2 个孤电子对, 则 H_2O 的电子式为 , C 正确;

D. 甲烷的空间填充模型为 , 球棍模型为 , D 不正确;

故选 C.

4. D

【详解】A. 含 SO_2 的尾气大量排放至空气中, 与雨水反应生成亚硫酸, 亚硫酸和氧气反应生成硫酸, 因此会形成酸雨, 故 A 正确;

B. 葡萄酒中使用 SO_2 作抗氧化剂, 利用了 SO_2 的还原性, 与葡萄酒中氧化性物质反应而达到保存延长时, 故 B 正确;

C. 二氧化硫属于酸性氧化物, 可以与 $NaOH$ 溶液反应生成亚硫酸钠和水, 故 C 正确;

D. SO_2 可以使品红溶液褪色, 体现了 SO_2 的漂白性, 故 D 错误.

综上所述, 答案为 D.

5. C

【详解】A. H₂S 燃烧生成 SO₂ 和 H₂O, $2H_2S + 3O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2SO_2 + 2H_2O$, 故 A 错误;

B. 尾气中的 SO₂ 在高温下可被 CO 还原为硫单质, 没有配平, 应该为: $2CO + SO_2 \xrightarrow{\text{高温}} S + 2CO_2$, 故 B 错误;

C. Na₂SO₃ 溶液吸收 SO₂, 被 Na₂SO₃ 溶液吸收生成 NaHSO₃ 溶液, $SO_3^{2-} + SO_2 + H_2O = 2HSO_3^-$, 故 C 正确;

D. 电解 NaHSO₃ 溶液时阴极可生成硫单质, 则阴极反应是得到电子即 $HSO_3^- + 4e^- + 5H^+ = S + 3H_2O$, 故 D 错误;

综上所述, 答案为 C。

6. A

【详解】“84 消毒液”是氢氧化钠溶液与氯气反应生成的混合物, 其中 NaClO 具有强氧化性, 具有消毒杀菌的作用, 故主要成分为 NaClO, 故答案为 A;

7. C

【详解】A. 反应过程中 C 元素化合价升高, HCHO 为氧化产物, 故 A 错误;

B. 标况下 CH₃OH 是液体, 22.4L CH₃OH 的物质的量不足 1mol, 故 B 错误;

C. H₂O₂ 的结构式为 H-O-O-H, 17g H₂O₂ 中含有共价键数目为 $\frac{17g}{34g/mol} \times 3 \times N_A = 1.5N_A$,

故 C 正确;

D. 该反应中, O₃ 中 O 元素化合价由 0 降低为 -1, 1mol O₃ 参与反应转移电子数为 2N_A, 故 D 错误;

选 C。

8. C

【详解】配制一定浓度的溶液所需的仪器有: 天平、药匙 (量筒)、胶头滴管、玻璃棒、容量瓶、烧杯, 因此需要的仪器只有 100ml 容量瓶, 不需要试管、分液漏斗、蒸馏烧瓶; 答案选 C。

9. A

【分析】软锰矿浸取时 MnO₂ 和 Na₂SO₃ 发生氧化还原反应生成 Mn²⁺, CuO、MgO 分别变成硫酸铜和硫酸镁, 加入氟化钠和镁离子形成氧化镁沉淀, 所得滤渣的成分为硫酸钙和氟化镁; 加入碳酸氢铵和 Mn²⁺ 反应生成 MnCO₃, MnCO₃ 焙烧后得到 MnO₂、Mn₂O₃、

MnO 的混合物，加入稀硫酸后将 Mn_2O_3 、 MnO 转化为 $MnSO_4$ ，通过过滤得到二氧化锰，据此作答。

【详解】A. 软锰矿浸取时 MnO_2 和 Na_2SO_3 发生氧化还原反应生成 Mn^{2+} ， CaO 、 MgO 分别变成硫酸钙和硫酸镁，A 正确；

B. “除杂”后的溶液中 Mg^{2+} 和 Ca^{2+} 已变成沉淀除去，B 错误；

C. “沉锰”时反应的离子方程式为 $Mn^{2+} + 2HCO_3^- = MnCO_3 \downarrow + CO_2 \uparrow + H_2O$ ，C 错误；

D. “酸浸”时每反应 3 mol Mn_2O_3 转移电子的物质的量为 6 mol，D 错误；

故选 A。

10. B

【详解】A. 醋酸溶解 $Mg(OH)_2$ 生成醋酸镁和水，醋酸是弱电解质不能拆开写，A 错误；

B. 稀硝酸和银反应生成硝酸银、一氧化氮和水，B 正确；

C. $FeCl_3$ 溶液制作印刷电路板： $2Fe^{3+} + Cu = 2Fe^{2+} + Cu^{2+}$ ，C 错误；

D. $AgNO_3$ 溶液中逐滴加入过量氨水： $Ag^+ + 2NH_3 \cdot H_2O = Ag(NH_2)^+ + 2H_2O$ ，D 错误；

故选 B。

11. B

【详解】A. $NaHCO_3$ 受热易分解生成 Na_2CO_3 ，不能通过加热法除去 $NaHCO_3$ 固体中混有的 Na_2CO_3 ，A 项错误；

B. 溴单质在水中的溶解度小于在 CCl_4 中的溶解度，且 CCl_4 与水互不相溶互不反应，可通过萃取的方法提取溴水中的溴单质，B 项正确；

C. Cl_2 能与 $NaOH$ 溶液反应，除去 Cl_2 中的 HCl 不能用 $NaOH$ 溶液，应选饱和 $NaCl$ 溶液，C 项错误；

D. SO_2 能与 $NaOH$ 溶液反应，除去 SO_2 中的 SO_3 不能用 $NaOH$ 溶液，应选饱和 $NaHSO_3$ 溶液或浓硫酸，D 项错误；

答案选 B。

12. A

【详解】①标准状况下，11.2L O_2 中含 1mol O 原子，11.2L O_3 中含 1.5mol O 原子，则 11.2L O_2 和 O_3 组成的混合气体含有原子数大于 N_A ，①不正确；

②0.1mol/L Na_2SO_4 溶液的体积未知，无法求出其含有的 Na^+ 个数，②不正确；

③已知 $3BrF_3 + 5H_2O = HBrO_3 + Br_2 + 9HF + O_2 \uparrow$ ，如果有 5mol H_2O 参加反应，则 H_2O 失

去 4mol e^- ，由水还原的 BrF_3 分子数目为 $\frac{4}{3}N_A$ ，⑤不正确；

④ 12g 石墨和 C_{60} 的混合物中，共含有 1mol C 原子，1 个 C 原子含有 6 个质子，则 12g 石墨和 C_{60} 的混合物中，质子总数为 $6N_A$ ，④正确；

⑤ 5.6L N_2 (标准状况) 和 11g CO_2 ，其物质的量都为 0.25mol ，则含有的分子数相同，⑤正确；

⑥ 22.4L O_2 的物质的量不一定是 1mol ，不一定含有 $2N_A$ 个 O 原子，⑥不正确；

⑦ 在常温常压下 20ml N_2 与 60ml O_2 的物质的量之比为 $1:3$ ，则所含原子个数比为 $1 \times 2:3 \times 2=1:3$ ，⑦正确；

综合以上分析，有④⑤⑦正确，故选 A。

13. B

【详解】A. 1 号环中的碳酸钠遇到溴百里酚蓝就呈现出鲜亮的蓝色，溴百里酚蓝是一种常用的酸碱指示剂，本体是橙色粉末，溶解在清水中呈现的是绿色，当它遇到碱性的碳酸钠就会呈现蓝色，故 A 正确；

B. 2 号环中不仅有显色反应，还有氧化还原反应，碘化钾、碘酸钾遇到乙酸后产生了碘单质，它与之前加入的淀粉相结合就变成了深如黑色的深蓝色，故 B 错误；

C. 甲基橙本身呈现橙色，当遇到 pH 值 ≤ 3.1 的溶液时呈红色， pH 值在 $3.1 \sim 4.4$ 时呈橙色，当溶液 pH 值超过 4.4 时呈黄色，所以它遇到 3 号环中的乙酸呈现出红色，遇到 4 号环中的碱性的碳酸钠溶液则呈现黄色，故 C 正确；

D. 5 号环中的绿色使用的是蓝色与黄色混合产生的，故 D 正确；

故选 B。

14. B

【详解】A. FeCl_3 和 CuSO_4 阴离子不同，无法排除阴离子对速率的影响，应将 CuSO_4 改用氯化铜或 FeCl_3 改用硫酸铁进行实验，故 A 错误；

B. 检验有机物中卤素原子，先将有机物与强碱混合加热，充分反应后，加硝酸中和碱后，再加硝酸银，观察沉淀颜色确定卤素种类，故 B 正确；

C. 酸性条件下硝酸根具有强氧化性能将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，因此不能确定 Ag^+ 是否氧化 Fe^{2+} ，故 C 错误；

D. NaClO 具有漂白性，不能用 pH 试纸测定溶液的 pH 值，故 D 错误；

故选：B。

15. (1) $6\text{H}^+ + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

$$(2) \frac{125m}{36V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$



$$(4) 14x \text{ mol}^{-1}$$

$$(5) 4: 5$$

【详解】(1) 氧化铁可与稀硫酸反应： $6\text{H}^+ + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$

$$(2) \text{原溶液中, } c(\text{Al}^{3+}) = \frac{\frac{mg}{27\text{g/mol}}}{\frac{V}{1000}\text{L}} = \frac{1000m}{27V} \text{ mol/L, 取 } \frac{V}{4} \text{ mL 溶液稀释到 } 4\text{V mL, } c(\text{Al}^{3+}) =$$

$$\frac{\frac{1000m}{27V} \text{ mol/L} \times \frac{V}{4} \text{ mL}}{4\text{V mL}} = \frac{125m}{54V} \text{ mol/L, 由 } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \longrightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}, \text{ 可得出 } c(\text{SO}_4^{2-}) =$$

$$\frac{3}{2} \times \frac{125m}{54V} \text{ mol/L} = \frac{125m}{36V} \text{ mol/L}$$

(3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液和 H_2SO_4 、 NaHSO_4 溶液反应方程式分别为 $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{NaHSO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$ 、 $2\text{NaHSO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。溶液导电能力与离子浓度成正比。根据图知，曲线①在 a 点溶液导电能力接近 0，说明该点溶液离子浓度最小，应该为 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液和 H_2SO_4 的反应，则曲线②为 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液和 NaHSO_4 溶液的反应，到 b 点发生 $\text{NaHSO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$ ，b~d 是生成的氢氧化钠和硫酸氢钠继续反应生成硫酸钠和水，反应的离子方程式为 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ 。

$$(4) \text{由 } \frac{1\text{g}}{14\text{g/mol}} = \frac{x}{N_A} \text{ 得: } N_A = 14x \text{ mol}^{-1} ;$$

(5) 由阿伏加德罗定律可知，相同条件下气体的体积之比等于物质的量之比。设一氧化碳和二氧化碳混合气体中气体的物质的量为 $n \text{ mol}$ ，由左右两侧容器的体积比可得关系式： $1\text{mol} : n \text{ mol} = \frac{2}{3} : \frac{1}{3}$ ，解得 $n = 0.5 \text{ mol}$ ，设混合气体中一氧化碳的物质的量为 x ，由混合气体的质量为 18g 可得关系式： $28x + 44(0.5 - x) = 18$ ，解得 $x = 0.25 \text{ mol}$ ，右侧含原子物质的量为 $0.25 \text{ mol} \times 2 + 0.25 \text{ mol} \times 3 = 1.25 \text{ mol}$ ，左侧氦气为单原子分子，氦原子物质的量为 1 mol ，则左、右两侧气体的原子个数比为 $4:5$ 。

16. (1) 丁达尔

(2) 氧气

(3) 上口倒出



(5) 3: 1

(6) 1 mol/L

(7) 14 g/mol

(H) 0.05 mol

【解析】(1)

胶体能产生丁达尔效应，可用于丁达尔效应区别 FeCl₃ 溶液和 Fe(OH)₃ 胶体。

(2)

次氯酸不稳定，在光照条件下发生分解反应 $2\text{HClO} \xrightarrow{\text{光照}} 2\text{HCl} + \text{O}_2 \uparrow$ ，所以新制氯水在阳光照射下产生的无色气体是氧气。

(3)

四氯化碳的密度大于水，用四氯化碳萃取溴水后，水层在上，分液时水层从分液漏斗的上口倒出。

(4)

工业上用石灰乳和氯气反应制漂白粉，反应的化学方程式为 $2\text{Cl}_2 + 2\text{Ca(OH)}_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Ca(ClO)}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。

(5)

等质量的 NH₃ 和 H₂S，假设质量都是 1g，则物质的量分别为 $\frac{1}{17}$ mol、 $\frac{1}{34}$ mol，氮原子的个数比是 $\left(\frac{1}{17} \text{ mol} \times 3\right) : \left(\frac{1}{34} \text{ mol} \times 2\right) = 3 : 1$ 。

(6)

将 100 mL 2.50 mol/L BaCl₂ 溶液加水稀释至 500 mL，根据稀释前后氯化钡物质的量不变，稀释后氯化钡溶液的浓度是 $\frac{100\text{mL} \times 2.5\text{mol/L}}{500\text{mL}} = 0.5\text{mol/L}$ ，所得溶液中 Cl⁻ 物质的量浓度为 1 mol/L。

(7)

设 R 的摩尔质量为 x，10.8 g R₂O 中氧原子的数目为 3.01×10^{23} ，则

$$\frac{10.8\text{g}}{(2x + 16 \times 5)\text{g/mol}} \times 5 = \frac{3.01 \times 10^{23}}{6.02 \times 10^{23}}$$
，解得 $x = 14$ ，R 的摩尔质量是 14g/mol。

(8)

设该光卤石的物质的量为 x mol，光卤石 (KCl · MgCl₂ · 6H₂O) 中含 5.3250 g Cl⁻，则 $(x + 2x)\text{mol} \times 35.5\text{g/mol} = 5.325\text{g}$ ，解得 $x = 0.05\text{mol}$ ，该光卤石的物质的量为 0.05 mol。

17. 13.2 3.612×10^{23} 个 (0.6 mol) 4.48 0.3 $\frac{a}{384V} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

④>①>③>② ①⑤④③② ③④ ⑤

【详解】(1)标况下 6.72L CO_2 的物质的量为 $\frac{6.72\text{L}}{22.4\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}}=0.3\text{mol}$ ，质量为

$0.3\text{mol} \times 44\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}=13.2\text{g}$ ；一个 CO_2 分子中含有 2 个 O 原子，所以 0.3mol CO_2 含有氧原子的数目为 3.612×10^{23} 个(或 0.6N_A)；

(2)3.4g 氨气的物质的量为 $\frac{3.4\text{g}}{17\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}}=0.2\text{mol}$ ，标况下体积为 $0.2\text{mol} \times 22.4\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}=4.48\text{L}$ ；

一个 NH_3 分子中含有 3 个氢原子，一个 H_2S 分子中含有 2 个氢原子，所以 0.3mol H_2S 与 0.2mol NH_3 含有相同的氢原子数；

(3)a g SO_4^{2-} 的物质的量为 $\frac{a}{96}\text{mol}$ ，则 0.5V L 该溶液中 $c(\text{SO}_4^{2-})=\frac{\frac{a}{96}\text{mol}}{0.5V\text{L}}$ ，系数后溶液

中 SO_4^{2-} 的物质的量不变，所以浓度为 $\frac{\frac{a}{96}\text{mol}}{2V\text{L}}=\frac{a}{384V}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ；

(4)①0.5 mol SO_2 含有 2mol 原子；

②标况下 22.4L He 的物质的量为 1mol，含有 1mol 原子；

③4℃时 9 ml 水的 $\rho=9\text{ml}\cdot\text{L}^{-1}=9\text{g}$ ，物质的量为 $\frac{9\text{g}}{18\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}}=0.5\text{mol}$ ，含有 1.5mol 原子；

④0.2 mol $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 含有 $0.2\text{mol} \times 12=2.4\text{mol}$ ；

综上所述所含原子个数④>①>③>②；

(5)①HCl 气体、⑤ $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 、⑥小苏打、⑦熔融 Na_2SO_4 、⑨ $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 的水溶液都可以导电，属于电解质；③ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、④ CO_2 自身不能发生电离，属于非电解质；⑧熔融 Na_2SO_4 含有自由移动的离子或电子，可以导电，且属于电解质。

18. (1)2, 6

(2) 1, 2 稀释 ClO_2 以防爆炸

(3) $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaClO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ 双氧水容易分解，亚氯酸钠容易分解

(4) A 溶液变蓝

【分析】 NaClO_2 和浓 H_2SO_4 充分溶解后，在反应器中与二氧化硫反应生成 ClO_2 和 NaHSO_4 ，反应 I 涉及的反应方程式为： $2\text{NaClO}_2 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaHSO}_4$ ， ClO_2 在反应器中与双氧水、氢氧化钠反应生成亚氯酸钠，化学反应方程式为

$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaClO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ ，减压蒸发，冷却结晶得到粗产品；据此分析解答。

【详解】(1) 1mol Cl_2 可以获得 2mol 电子，1mol ClO_2 可以获得电子 5mol 电子；设质量都是 71g，氯气得到的电子数为 $\frac{71\text{g}}{71\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}} \times 2 \times 1 = 2\text{mol}$ ， ClO_2 得到的电子数为

$\frac{71\text{g}}{67.4\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}} \times 1 \times 5 = \frac{71}{13.5} \text{mol}$ 。则 ClO_2 的消毒能力是等质量的 Cl_2 倍数为 $\frac{71}{13.5} \frac{\text{mol}}{2\text{mol}} = 2.61$

(2) $2\text{NaClO}_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaHSO}_4$ 中，Cl 元素的化合价由 +5 价降低为 +4 价，S 元素的化合价由 +4 价升高为 +6 价；纯 ClO_2 易分解爆炸，一般用稀有气体或空气稀释后会安全些；

(3) “反应 2”是 ClO_2 在碱性条件下被过氧化氢氧化得到 NaClO_3 ，可结合电子守恒及原子守恒写出此反应的化学方程式为 $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaOH} = 2\text{NaClO}_3 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ ；反应物双氧水和生成物亚氯酸钠(NaClO_2)都受热易分解；

(4) 为探究 NaClO_2 的氧化性，需要选择还原剂淀粉-KI 溶液， NaClO_2 的氧化性能氧化碘离子为碘单质，使溶液显蓝色；

【点睛】 本题考查了物质的制备和性质实验，涉及氧化还原反应原理的应用，实验的基本操作与计算，根据题目给定的基本信息解题，理清制备的流程及操作方法是解题的关键，要求具备扎实的基础知识和分析问题的能力，题目难度中等。

江苏省 2023-2024 学年高一上学期 11 月期中考试

化学试卷

一、单选题

1. 下列钠的化合物的性质与用途具有对应关系的是 ()

- A. NaCl 易溶于水，可用于工业电解制备钠
- B. NaClO 有强氧化性，可用于消毒杀菌
- C. NaHSO_3 有还原性，可用于漂白纸浆
- D. NaHCO_3 受热易分解，可用于制胃酸中和剂

2. 水是组成生命体的重要化学物质，在下列反应中，水仅被还原的是 ()

- A. $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$
- B. $\text{CaH}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2 + 2\text{H}_2 \uparrow$
- C. $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$
- D. $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$

3. 下列说法中正确的是 ()

- A. 酸性氧化物在一定条件下均能与碱发生反应
- B. NaCl 和 HCl 都是电解质，所以它们熔融状态下都能导电

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/645303210213011122>