

太原市 2020-2021 学年第一学期高一期中考试
化学试卷分析

可能用到的相对原子质量：H 1 He 4 C 12 N 14 O 16 Na 23 Al 27 Fe 56

一、选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。每小题只有一个选项符合题意，请将正确选项的序号填入下表相应的空格内。）

1. 分子学说的提出，使人们对物质与结构的认识发展到一个新的阶段。提出分子学说的科学家是：



答案：C

解析：提出分子学说的为阿伏伽德罗。

2. 进行焰色反应时，用于清洗铂丝的液体是：

A. 水 B. 酒精 C. 稀盐酸 D. 稀硫酸

答案：C

解析：焰色反应时，用于清洗铂丝的是稀盐酸。

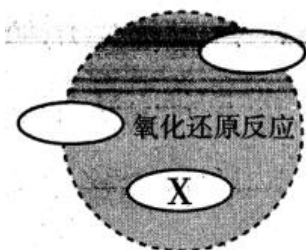
3. 下列物质中，含有氯气分子的是：

A. 漂白粉 B. 氯水 C. 氯化氢气体 D. 氯化铜溶液

答案：B

解析：A. 漂白粉中主要含氯化钙与次氯酸钙，不含氯气分子。B. 氯水中含有氯气分子。B 对。C. 氯化氢气体中只含有氯化氢分子。D. 氯化铜溶液不含氯气分子。所以答案选 B。

4. 右图中 X 所表示的基本类型的反应是（ ）



A. 化合反应 B. 分解反应 C. 置换反应 D. 复分解反应

答案：C

解析：A. 有单质参加的化合反应才是氧化还原反应，故化合反应不一定是氧化还原反应，故 A 错误；B. 有单质生成的分解反应才是氧化还原反应，故分解反应不一定是氧化还原反应，故 B 错误；C. 置换反应是一种单质和一种化合物反应生成另一种单质和另一种化合物，故一定是氧化还原反应，故 C 正确；D. 复分解是两种化合物相互交换成分生成另外两种化合物的反应，故一定不是氧化还原反应，故 D 错误。

5. 电视剧《三十而已》中多次提及的“蓝色烟花”，是烟花设计师心中的最高梦想。制作“蓝色

烟花”的盐不常见，且稳定性差，该盐可能是（ ）

- A. NaCl B. KOH C. Na₂CO₃ D. CuCl

答案：D

解析：钠盐焰色试验为黄色，钾离子焰色试验为紫色，故 D 正确。

6. 下列生成 CO₂ 的反应中，属于非氧化还原反应的是（ ）

- A. $C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$ B. $H_2CO_3 = H_2O + CO_2 \uparrow$
- C. $CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2 + 2H_2O$ D. $CO + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + CO_2$

答案：B

解析：B. 该反应的化合价前后没有变化，故为非氧化还原反应。

7. 在无色透明的溶液中能大量共存的一组离子是（ ）

- A. Na⁺、K⁺、SO₄²⁻、CO₃²⁻ B. Fe²⁺、K⁺、SO₄²⁻、NO₃⁻
- C. K⁺、Ca²⁺、CO₃²⁻、SO₄²⁻ D. Na⁺、H⁺、CO₃²⁻、NO₃⁻

答案：A

解析：B. Fe²⁺为浅绿色不是无色，故 B 错误；C. Ca²⁺、CO₃²⁻形成沉淀，故 C 错误；D. H⁺、CO₃²⁻形成 CO₂，故 D 错误。

8. 朱自清在《荷塘月色》中写道：“薄薄的青雾浮起在荷塘里……月光是隔了树照过来的，高处丛生的灌木，落下参差的斑驳的黑影……”。下列关于“月光穿过薄雾”的说法，正确的是（ ）

- A. 光是一种胶体
- B. 发生了丁达尔效应
- C. 雾的分散质是空气
- D. 雾中的小水滴直径大于 100nm

答案：B

解析：A. 雾是一种胶体，但光不是，故 A 错误；C. 雾的分散质是空气中的小液滴，C 错误；D. 雾是胶体分散质粒子直径在 1-100nm，D 错误。

9. 实现 “I⁻→I₂” 的转化，需要加入（ ）

- A. 氧化剂 B. 还原剂 C. 氧化产物 D. 还原产物

答案：A

解析：根据题意可知，“I⁻→I₂”的转化是失电子的过程，因此需要得电子的氧化剂来完成。

10. 在 200ml 0.5mol/L 的 CaCl₂ 溶液中，Cl⁻ 的物质的量浓度是（ ）

- A. 0.1mol/L
- B. 0.2mol/L
- C. 0.5mol/L
- D. 1mol/L

答案：D

解析：根据 CaCl₂=Ca²⁺+2Cl⁻可知，Cl⁻ 的物质的量浓度为 1mol/L

11. 向某溶液中年加入 Ba(OH)₂ 溶液后生成白色沉淀，加入足量稀盐酸后沉淀部分溶解，同时又无色无味的气体生成，将该气体通入澄清石灰水，澄清石灰水变浑浊，下列离子组复合上述现象的是：

- A. CO₃²⁻ SO₄²⁻ B. CO₃²⁻ NO₃⁻
- C. CO₃²⁻ Cl⁻ D. OH⁻ SO₄²⁻

答案：A

解析：根据题意可知，加入 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液后生成白色沉淀，加入足量稀盐酸后沉淀部分溶解，溶液中肯定有 SO_4^{2-} ，同时又无色无味的气体生成，将该气体通入澄清石灰水，澄清石灰水变浑浊，则溶液中存在 CO_3^{2-} ，则答案为 A。

12. 石墨烯是用微机械剥离法从石墨中分离出的单层石墨，被认为是一种未来革命性的材料。以下说法正确的是（ ）

- A. 石墨烯是有机物
- B. 石墨烯是由分子组成
- C. 石墨与金刚石互为同素异形体
- D. 石墨能导电，所以石墨是电解质

答案：C

解析：A 选项石墨由 C 元素组成，因此为无机物，故 A 错；B 选项石墨是由 C 原子直接连接而成的，没有组成分子，故 B 错；C 选项，石墨与金刚石均由 C 组成，互为同素异形体，故 C 对；D 选项，石墨为单质，不是电解质，也不是非电解质。

13. 下列有关碳酸钠和碳酸氢钠的说法，正确的是（ ）

- A. 碳酸氢钠溶于水时吸热
- B. 碳酸钠的俗名是小苏打
- C. 碳酸钠比碳酸氢钠的溶解度小
- D. 碳酸钠溶液比碳酸氢钠溶液的 PH 小

答案：A

解析：B 碳酸钠俗名苏打，C 碳酸钠的碱性，D 碳酸钠的溶解性都比碳酸氢钠强。

14. 下列离子方程式书写正确的是（ ）

- A 向氧化铜中滴加稀盐酸： $\text{O}^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
- B 铁片插入硝酸银溶液中： $\text{Fe}^{3+} + \text{Ag}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{Ag}$
- C 氯化亚铁溶液与稀硫酸混合： $\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} = \text{FeSO}_4$
- D 稀硝酸滴在大理石上： $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

答案：D

解析：

A 氧化铜不能拆；B 电荷不守恒；C 两者不反应，不符合客观事实。

15. 下列有关氧化物的说法正确的是（ ）

- A. CO 属于酸性氧化物
- B. 氧化物中氧元素一定为 -2 价
- C. 大多数金属氧化物属于碱性氧化物
- D. 碱性氧化物与酸反应不一定生成盐和水

答案：C

解析：

A 一氧化碳为不成盐氧化物；B 氧化物中的氧也可能是负一价；D 碱性氧化物与酸反应一定会生成盐和水，考察基本定义。

16. 2019 年国庆庆典，天安门前放飞了 7 万颗气球，其中填充的是比氢气更为安全的氦气。

下列对同温同压下，相同体积的氢气和氦气的比较，错误的是（ ）

- A.质量之比为 1:2
- B.原子数之比为 1:1
- C.密度之比为 1:2
- D.物质的量之比为 1:1

答案：B

解析：

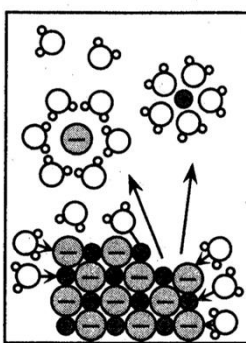
根据理想气体状态方程得 D 物质的量相等，所以为 1:1；

B 所以原子数之比为 2:1（注意氦气为单原子分子）；

A 质量比为 2:4 所以为 1:2；

C 由于体积相同，所以质量与密度成正比，也为 1:2。

17、右图是 NaCl 固体溶解并形成水合离子的示意图，下列说法正确的是（ ）



- A.NaCl 固体中不存在离子。
- B.NaCl 溶液中存在自由移动的离子。
- C.该过程可以表示为： $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{H}^+ + \text{OH}^-$
- D.熔融的 NaCl 中也存在水合钠离子和水合氯离子。

答案：B

解析：

A.氯化钠固体中存在钠离子和氯离子，但离子不能自由移动。

B.氯化钠溶液中存在自由移动的离子。

C. $\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$

D.熔融的氯化钠中存在钠离子和氯离子。

18、下列选项中，“甲→乙→丙”的每一步转化，不能通过一步反应实现的是（ ）

	甲	乙	丙
A	Cu	CuO	$\text{Cu}(\text{OH})_2$
B	CaO	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	CaCO_3
C	Na	NaOH	Na_2SO_4
D	O_2	H_2O	H_2

答案：A

解析：氧化铜不能直接生成氢氧化铜

19. N_A 表示阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是（ ）

- A. 27gAl^{3+} 所含电子数为 $3N_A$

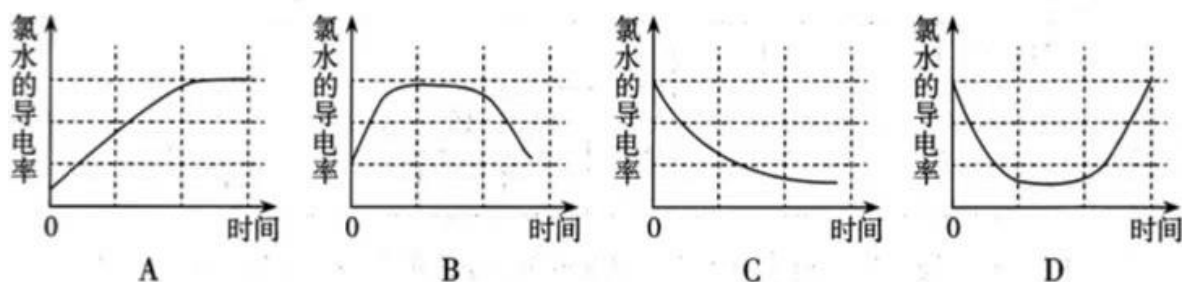
- B. 常温常压下, 28g 氮气所含原子数为 $2N_A$
 C. 0.1 mol/L NaOH 溶液中含 OH^- 数为 $0.1N_A$
 D. 标准状况下, 4.48L 乙醇所含分子数为 $0.2N_A$

答案: B

解析:

- A. 27g 铝离子是 1mol 铝离子, 含有 $10N_A$ 电子;
 B. 28g 氮气是 1mol 氮气分子, 所含原子数 $2N_A$;
 C. 未知体积, 不能计算;
 D. 标准状况下, 乙醇是液体, 不能计算。

20. 同学们用手持技术对新制饱和氯水在光照条件下 0-150s 内的导电率进行监测, 下列图像的是 ()



答案: A

解析: 溶液中离子浓度增大, 导电率不断增大。

二、填空题 (本大题包括 5 小题, 共 40 分)

21. 在抗击 2020 年春季新冠疫情的过程中, 由 H、C、O、Na、Cl 等元素组成的物质发挥了巨大的作用。

(1) 请用上述元素组成的相应的物质, 完成下列问题。

物质类别	①	②	盐	有机物
化学式	Cl_2	HClO	③	④
消毒对象	自来水	自来水	游泳池、家俱、地板	人体皮肤

表格中的①②③④分别是①_____, ②_____, ③_____, ④_____。

(2) 同学们设计了两种方案生产 HClO

方案一: $Cl_2 \rightarrow HClO$ 方案二: ③ $\rightarrow HClO$

你认为方案_____较好, 理由是_____。

答案:

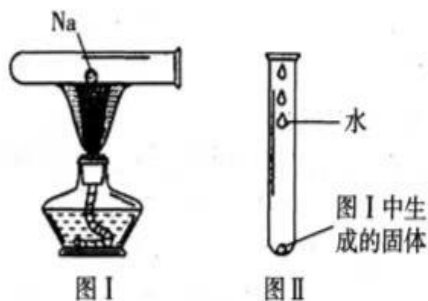
- (1) 单质 酸 NaClO C_2H_5OH
 (2) 二 方案一中 Cl_2 有毒

解析: 本题考查杀菌消毒类物质次氯酸钠和物质分类知识点, 难度较小。次氯酸属于一元弱酸, 方案一中氯气有毒, 不易用于制备次氯酸。

22. (7 分) 钠在生活、生产、科研中有重要应用。

(1) 钠灯是道路照明的主要光源。钠灯照明时产生_____色光, 其穿雾能力很强。

(2)用镊子取一小块钠，用滤纸吸干表面的_____后，进行图 1 所示的实验(夹持仪器已略去)，试管中发生反应的化学方程式是_____。充分反应后，待试管冷却，进行图 II 所示的实验，发生反应的化学方程式是_____再向其中滴加几滴酚酞溶液，可能观察到的现象是_____



答案：

(1) 黄

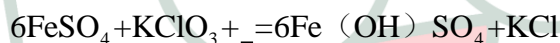
(2) 煤油 $2\text{Na} + \text{O}_2 = \text{Na}_2\text{O}_2$; $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2$; 溶液先变红后褪色

解析：

(1) 钠焰色反应发出黄光

(2) 钠的化学性质活泼，且密度比煤油大，所以保存在煤油中。钠与氧气加热条件生成过氧化钠；钠与水反应生成氢氧化钠遇酚酞变红色，过氧化钠与水反应生成过氧化氢，漂白指示剂。

23. (6 分) 碱式硫酸铁[化学式 $\text{Fe}(\text{OH})\text{SO}_4$]是一种用于污水处理的新型高教絮凝剂，可由 FeSO_4 和 KClO_3 在水中中反应得到，有关反应的化学方程式如下：



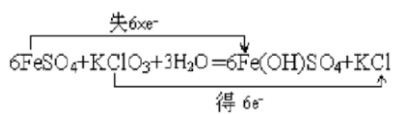
(1) 请将上述化学反方程式补充完整。

(2) 用双线桥法标出上述反应中转移电子的方向和数目。

(3) 上述反应中的还原剂是____，被还原的元素是____，每 1mol FeSO_4 参加反应，转移电子____ mol。

答案：

(1) $3\text{H}_2\text{O}$

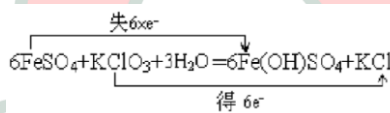


(2)

(3) FeSO_4 Cl 1

解析：

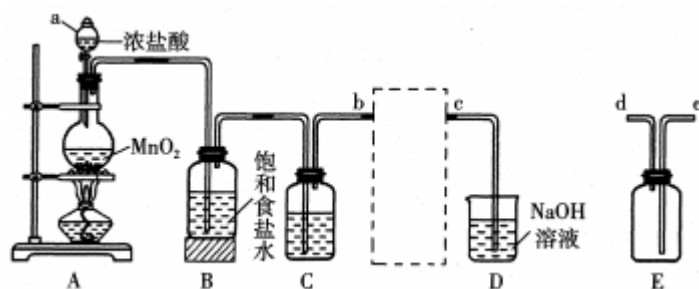
(1) 根据方程式两边原子守恒可以推出来剩余的物质为 $3\text{H}_2\text{O}$ ；



(2) 根据得失电子守恒，该方程式的双线桥为_____；

(3) 上述方程式中， Fe^{2+} 失电子变为 Fe^{3+} ，因此还原剂为 FeSO_4 。 KClO_3 中 Cl 由 +5 变为 -1，因此被还原的元素为 Cl，每 1mol FeSO_4 参加反应，转移电子 1mol 。

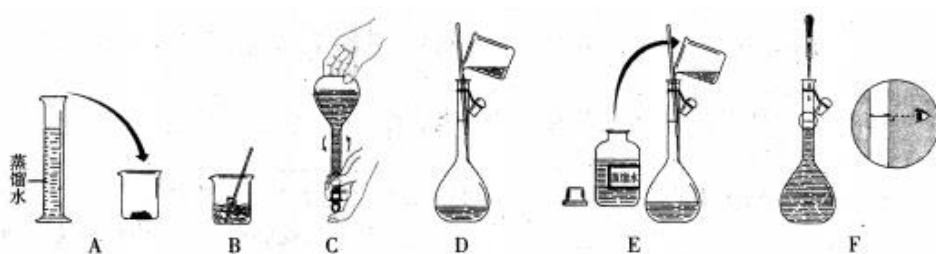
24. (13 分) 同学们在实验室中用下图装置制备纯净干燥的氯气。



- (1) 仪器 a 的名称是_____,装置 A 中发生反应的化学方程式是_____。
- (2) 装置 B 的作用是_____, 装置 C 中盛装的药品是_____。
- (3) 虚线框内连接装置 E 时, 接口顺序应该是 b→__→__→c(填管口字母)。
- (4) 装置 D 中发生反应的化学方程式是_____。

某同学在实验室配制 80mL 1mol/L 的 NaOH 溶液用于上述实验:

- ① 该同学应选择_____mL 的容量瓶,需称取 NaOH 的质量为_____g。
- ② 下图是配制过程中的几个步骤。



正确步骤的顺序是_____ (填字母),若所配溶液浓度偏大,可能的一个原因是_____。

答案:



(2) 除去 Cl_2 中的 HCl 气体

(3) e d

(4) $Cl_2 + 2NaOH = NaCl + NaClO + H_2O$; ① 100 4 克; ② ABDEFC NaOH 溶解后未冷却至室温就转移到容量瓶

解析:

(1) 由图可知, 仪器 a 的名称是分液漏斗, 装置 A 中发生反应的化学方程式是制备氯气的方程式 $MnO_2 + 4HCl(浓) \xrightarrow{\Delta} MnCl_2 + Cl_2 \uparrow + 2H_2O$

(2) 装置 B 盛放的是饱和食盐水, 所以它的作用是除去 Cl_2 中的 HCl 气体

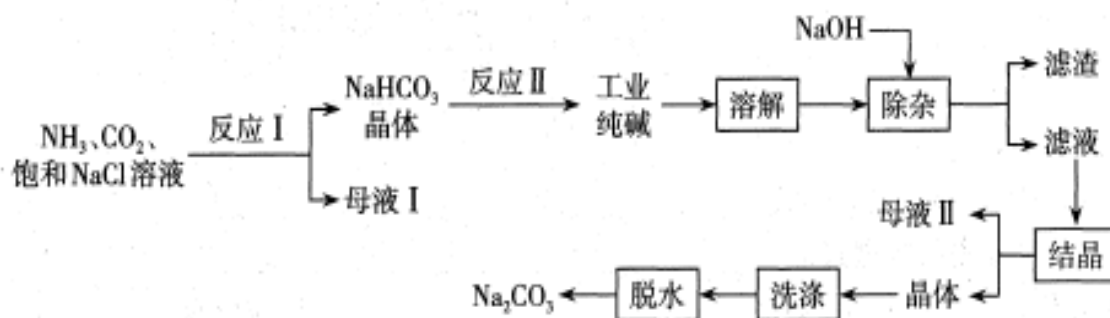
(3) 因氯气的密度大于空气, 采用向上排空气法, 所以 b 连 e, e 连 d, 再连 c

(4) 氯气的尾气处理, 与氢氧化钠反应: $Cl_2 + 2NaOH = NaCl + NaClO + H_2O$;

① 没有 80mL 的容量瓶, 故选 100mL 的; 由物质的量计算可知是 4 克 (体积代 100mL);

② 正确的步骤: 称量、溶解、转液、洗涤、定容、摇匀, 故 ABDEFC。由题意知, 浓度偏大, 可能是 NaOH 溶解后未冷却至室温就转移到容量瓶。

25.(8分)我国近代化学工业的奠基人之一侯德榜发明的“侯氏制碱法”,将制碱技术发展到了一个新的水平,在此基础上,将工业纯碱(含 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cl^- 等杂质)进行提纯。工艺流程如下:



请回答下列问题:

(1)母液 I 中含有 NH_4Cl , NH_4Cl 的电离方程式是_____

(2)反应 II 的化学方程式是_____

(3)流程中加入 $NaOH$ 除去的杂质离子是_____

(4)结晶后的 Na_2CO_3 晶体表面附着有 $NaCl$ 等杂质,需洗涤除去。检验 $NaCl$ 是否已被洗涤除尽,需进行的操作和现象是_____

有关反应的离子方程式是_____

答案:

(1) $NH_4Cl = NH_4^+ + Cl^-$

(2) $2NaHCO_3 = Na_2CO_3 + H_2O + CO_2 \uparrow$

(3) Mg^{2+} 、 Fe^{3+}

(4)取最后一次洗涤液于试管中,加入足量硝酸酸化,再加入 2-3 滴的硝酸银溶液,若无沉淀生成,说明沉淀洗涤干净。对应离子反应方程式: $Ag^+ + Cl^- = AgCl \downarrow$

解析:

(1) NH_4Cl 的电离方程式是 $NH_4Cl = NH_4^+ + Cl^-$

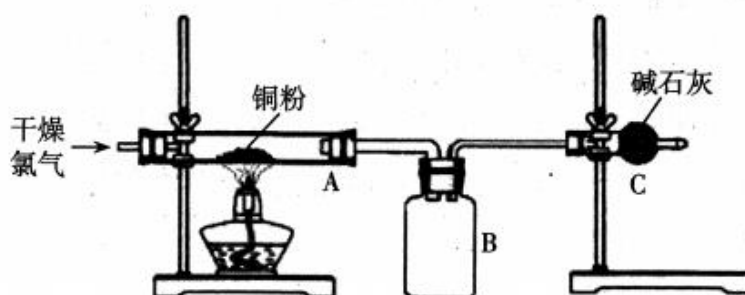
(2) 反应 II 为 $NaHCO_3$ 制备 Na_2CO_3 , 方程式为: $2NaHCO_3 = Na_2CO_3 + H_2O + CO_2 \uparrow$

(3) 工业纯碱中含 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cl^- 等杂质,加 $NaOH$ 可以除去 Mg^{2+} 、 Fe^{3+} , 使其生成沉淀。

(4) 检验 $NaCl$ 是否已被洗涤干净,主要是检验氯离子,需要进行的操作为:取最后一次洗涤液于试管中,加入足量硝酸酸化,再加入 2-3 滴的硝酸银溶液,若无沉淀生成,说明沉淀洗涤干净。对应离子反应方程式: $Ag^+ + Cl^- = AgCl \downarrow$

三、选做题:(本大题包括 A、B 两组题,共 20 分。其中 A 组题目较简单,请选择一组作答。)

26A. (7 分)用纯净干燥的氯气与铜反应。装置如下图所示。(已知:生成为粉末状,易潮解。)



(1) 实验前先通一会儿氯气以排出装置内的空气,判断氯气已充满整个装置的简单方法

是_____。

(2) 干燥的氯气通过灼热铜粉时，A 中可观察到_____。有关反应的化学方程式是_____。

(3) 用氯气将 A 中的生成物吹入 B 中进行冷却收集，B 与 A 相连的导管较粗，其目的是_____。

实验结束后，取下 B，向其中倒入水，振荡，观察到溶液的颜色是_____。说明其中含有_____离子。

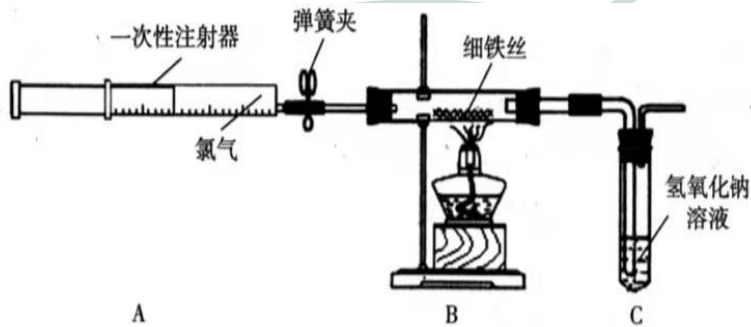
答案：

- (1) 观察到装置中充满黄绿色气体
 (2) 产生棕黄色烟 $\text{Cu} + \text{Cl}_2 = \text{CuCl}_2$
 (3) 防止 CuCl_2 粉末堵塞导管 蓝色 Cu^{2+}

解析：

- (1) 由氯气的颜色为黄绿色，所以当装置内充满黄绿色气体时，则说明装置内空气已排除；
 (2) CuCl_2 为棕黄色，则现象为产生棕黄色烟；
 (3) 产物 CuCl_2 为固体，易堵塞导管，所以通入氯气的目的是为了阻止 CuCl_2 粉末堵塞导管； Cu^{2+} 为蓝色。

26B. (6分) 为了探究铁与氯气的反应，某同学设计了如下实验装置。(部分夹持仪器已略去)



- (1) 实验开始前需进行的一项操作是_____。
 (2) 加热玻璃管中的铁丝约 1min，打开弹簧夹，推动注射器的活塞注入一定量氯气，玻璃管内的现象是_____，有关反应的化学方程式是_____。
 (3) 用氯气将玻璃管内的少量生成物吹入氢氧化钠溶液中，预测试管中可能产生的现象是_____。连接 B 与 C 的导管较粗，其目的是_____。

答案：

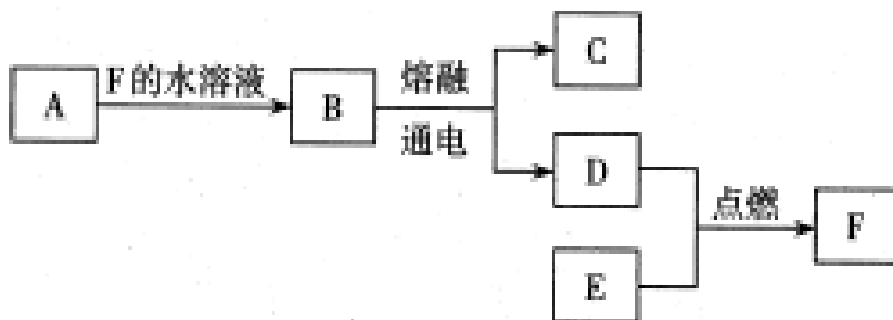
- (1) 检查装置气密性
 (2) 产生棕色烟 $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{FeCl}_3$
 (3) 生成红褐色沉淀 防止粉末堵塞导管

解析：

- (1) 实验开始前的第一步操作是检查装置气密性；
 (2) 当氯气与铁丝加热反应时现象为产生棕色的烟，相关的化学反应方程式为 $2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{FeCl}_3$ ；
 (3) 用氯气将试管内生成物氯化铁吹到氢氧化钠溶液中会发生反应 $3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$ ，生成了氢氧化铁为红褐色沉淀，所以现象为生成红褐

色沉淀，导管较粗是为了防止生成的氯化铁粉末堵塞导管。

27A. (8分) A-E 为中学化学常见纯净物，其中 A 可用于焙制糕点，B 是生活中常见的一种调味品，也是重要的化工原料。D、E 均为气体，F 的水溶液是一种强酸。它们之间的转化关系如下。(部分反应物、生成物已略去)



请回答下列问题：

- 写出下列物质的化学式：A _____， B _____， C _____。
- A→B 的离子方程式是 _____。
- D 与 E 反应的化学方程式是 _____，反应现象是 _____。

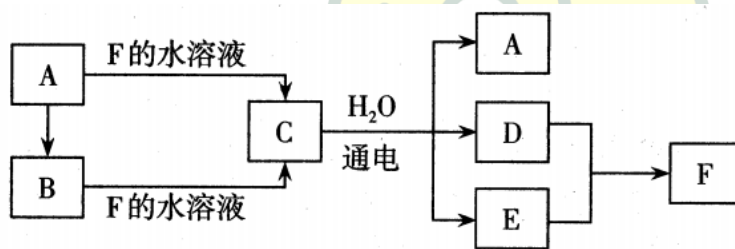
答案：(1) NaHCO_3 NaCl Na

(2) $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

(3) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ (点燃) 产生苍白色火焰，放热，瓶口有白雾

解析：由题干已知条件“焙制糕点和常用调味品”可推出 A 是 NaHCO_3 ，B 是 NaCl 。根据电解熔融 NaCl 可得 Na 和 Cl_2 ，又根据已知 D 为气体，则 C 为金属 Na ，D 为 Cl_2 。由框图看到 F 的水溶液为强酸，且 F 可由 Cl_2 和另一种气体点燃生成，则可知 F 为 HCl ，E 为 H_2 。由此以上物质均已推出，第 (1) 问答案为 NaHCO_3 、 NaCl 、 Na ；第 (2) 问考查 NaHCO_3 和稀盐酸反应的离子方程式，所以答案为 $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ ；第 (3) 问考查 H_2 和 Cl_2 点燃的化学方程式和反应现象，所以答案为 $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$ (点燃)，产生苍白色火焰，放热，瓶口有白雾。

27B (8分) A~F 为中学化学常见纯净物，其中 A、B 的水溶液均显碱性，B 是一种可用于制药的盐。C 是生活中常用的一种调味品，也是重要的化工原料。F 的水溶液是一种强酸。它们之间的转化关系如下。(部分反应物生成物和反应条件已略去)



请回答下列问题：

- 写出下列物质的化学式：A _____， B _____， C _____， F _____。
- A→B 的化学方程式是 _____。
- C 的溶液通电后，发生反应的离子方程式是 _____。

答案：

(1) NaOH ， NaHCO_3 ， NaCl ， HCl ；



解析：由 B 是一种可用于制药的盐推测，我们学习过 NaHCO_3 可以用于治疗胃酸过多，推测 B 为 NaHCO_3 ；C 是一种常用调味品，且可以用作化工原料，推测 C 为 NaCl ；B 与 F 的水溶液反应得到 C，F 为 HCl ； NaCl 通电可以获得三种产物，即 NaOH 、 H_2 、 Cl_2 ，其中 D、E 反应可以得到 HCl ，则 D、E 二者分别为 H_2 、 Cl_2 ，A 为 NaOH ，其水溶液显碱性，符合题目条件。

(1) 根据上述推测，有 A 为 NaOH ，B 为 NaHCO_3 ，C 为 NaCl ，D 为 HCl ；

(2) $\text{A} \rightarrow \text{B}$ 的反应即 NaOH 向 NaHCO_3 转化，氢氧化钠可以和过量二氧化碳反应生成氢氧化钠，反应的化学方程式为 $\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{NaHCO}_3$ 。

(3) C 的溶液通电即 NaCl 溶液被电解，生成氯气、氢气和氢氧根离子，反应的离子方程式为： $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}^- \xrightarrow{\text{通电}} \text{H}_2\uparrow + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{OH}^-$ 。

28A.(5分)500ml 某品牌饮品中含 Na^+ 0.23g。请计算：

(1) 500ml 该饮品中 Na^+ 的物质的量。

(2) 该饮品中 Na^+ 的物质的量浓度。

答案：(1) Na^+ 的物质的量为 0.01mol。(2) Na^+ 的物质的量浓度为 0.02mol/L

解析：(1) 根据题意可知： $n(\text{Na}^+) = \frac{0.23\text{g}}{23\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}} = 0.01\text{mol}$ ，因此 500ml 该饮品中 Na^+ 的物质的量为 0.01mol。

(2) 根据题意可知： $c(\text{Na}^+) = \frac{0.01\text{mol}}{0.5\text{L}} = 0.02\text{mol/L}$ ，因此该饮品中 Na^+ 的物质的量浓度为 0.02mol/L。

28B. (6分) 将 11.2g 贴片投入到 200ml 稀硫酸中，铁片完全溶解（反应前后溶液体积变化忽略不计）。请计算：

(1) 反应后溶液中 Fe^{2+} 的物质的量浓度。

(2) 生成的氢气在标准状况下的体积。

答案：

(1) 反应后溶液中 Fe^{2+} 的物质的量浓度为 1mol/L。

(2) 生成的氢气在标准状况下的体积为 4.48L。

解析：

(1) 根据题意可知： $n(\text{Fe}^{2+}) = n(\text{Fe}) = \frac{11.2\text{g}}{56\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}} = 0.2\text{mol}$ ，因此浓度为：

$$c(\text{Fe}^{2+}) = \frac{0.2\text{mol}}{0.2\text{L}} = 1\text{mol/L}。$$

(2) 根据题意可知： $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ ，因此 $n(\text{H}_2) = n(\text{Fe}) = 0.2\text{mol}$ ，

$$V(\text{H}_2) = 22.4\text{L/mol} \times 0.2\text{mol} = 4.48\text{L}。$$