

化 学

一、选择题（共 25 小题，每小题 2 分，满分 50 分）

1. （2 分）食用碱的主要成分是碳酸钠，它属于（ ）

- A. 碱 B. 酸 C. 氧化物 D. 盐

2. （2 分）下列物质中不属于电解质的是（ ）

- A. H_2SO_4 B. CO_2 C. $NaOH$ D. $NaCl$

3. （2 分）当光束通过下列分散系时，能观察到丁达尔效应的是（ ）

- A. 氢氧化铁胶体 B. 硫酸铜溶液
C. 蔗糖溶液 D. 氯化钾溶液

4. （2 分）油罐车上长贴的危险化学品标志是（ ）



A.



B.



C.



D.

5. （2 分）下列电离方程式书写错误的是（ ）

- A. $NaNO_3 = Na^+ + NO_3^-$ B. $H_2O = 2H^+ + O^{2-}$
C. $HNO_3 = H^+ + NO_3^-$ D. $K_2SO_4 = 2K^+ + SO_4^{2-}$

6. （2 分）合金材料在生活中有广泛应用。下列物质中，不属于合金的是（ ）

- A. 硬铝 B. 黄铜 C. 不锈钢 D. 黄金

7. （2 分）下列反应类型中，一定不属于氧化还原反应的是（ ）

- A. 化合反应 B. 分解反应 C. 置换反应 D. 复分解反应

8. (2分) 下列物质中, 常用作还原剂的是 ()

- A. 氧气 B. 金属钠 C. 氯化铁 D. 二氧化锰

9. (2分) 下列元素属于VIIA族的是 ()

- A. 氮 B. 氯 C. 钠 D. 硫

10. (2分) 配制 100mL $0.100\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 溶液, 下列仪器中不会用到的是 ()



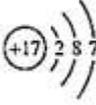
11. (2分) 下列物质中, 只含离子键的是 ()

- A. KOH B. H_2O C. HCl D. NaCl

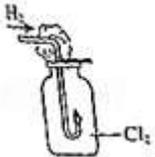
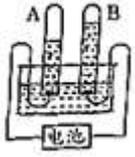
12. (2分) 下列事实不能用元素周期律解释的是 ()

- A. 与水反应, K 比 Na 剧烈
B. 与 H_2 反应时, F_2 比 Cl_2 剧烈
C. 碱性: $\text{NaOH} > \text{Mg}(\text{OH})_2$
D. 酸性: $\text{HCl} > \text{H}_2\text{CO}_3$

13. (2分) 下列化学用语正确的是 ()

- A. 中子数为 8 的氧: $^{18}_8\text{O}$ B. Cl^- 离子的结构示意图: 
C. NaCl 的电子式: $\text{Na} : \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}} :$ D. CH_4 分子的比例模型: 

14. (2分) 下列变化过程不涉及氧化还原反应的是 ()

A	B	C	D
			

氢气在氯气中燃烧	使用可燃冰做能源	电解水	酸碱中和反应
----------	----------	-----	--------

A. A B. B C. C D. D



15. (2分) 已知: As 的原子结构示意图为  , 下列关于 As 的描述不正确的是 ()

- A. 位于第四周期, 第VA族 B. 原子半径: As>P
C. 酸性: H₂AsO₄>H₃PO₄ D. 稳定性: AsH₃<PH₃

16. (2分) 下列反应的离子方程式不正确的是 ()

- A. 铁与稀盐酸反应: $2\text{Fe}+6\text{H}^+=2\text{Fe}^{3+}+3\text{H}_2\uparrow$
B. 澄清的石灰水溶液与盐酸反应: $\text{OH}^-+\text{H}^+=\text{H}_2\text{O}$
C. 锌与硫酸铜溶液反应: $\text{Zn}+\text{Cu}^{2+}=\text{Zn}^{2+}+\text{Cu}$
D. 氯化钡溶液与稀硫酸反应: $\text{Ba}^{2+}+\text{SO}_4^{2-}=\text{BaSO}_4\downarrow$

17. (2分) N_A 代表阿伏加德罗常数的值。下列说法中, 不正确的是 ()

- A. 0.1 mol N₂ 的质量是 2.8 g
B. 1 L 0.1mol·L⁻¹CaCl₂ 溶液中, c(Ca²⁺) = 0.1mol·L⁻¹
C. 1 L 0.1mol·L⁻¹NaCl 溶液中, n(Na⁺) = 0.1mol
D. 标准状况下, 11.2L H₂O 含有的原子数目为 1.5N_A

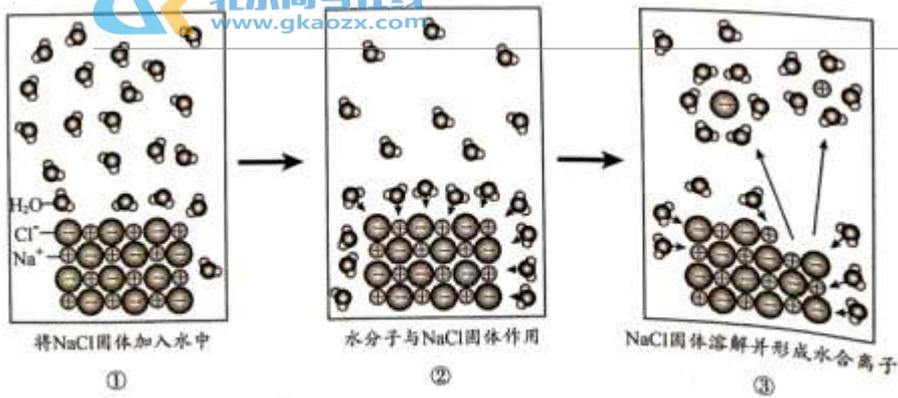
18. (2分) 下列反应能用离子方程式 H⁺+OH⁻=H₂O 表示的是 ()

- A. HCl+NaHCO₃ B. Ba(OH)₂+HNO₃
C. HCl+Cu(OH)₂ D. Ba(OH)₂+H₂SO₄

19. (2分) 下列各组离子在水溶液中能大量共存的是 ()

- A. Na⁺、Ba²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻ B. Ca²⁺、Cl⁻、NO₃⁻、K⁺
C. Mg²⁺、Ag⁺、SO₄²⁻、Cl⁻ D. H⁺、Cl⁻、Na⁺、CO₃²⁻

20. (2分) 结合图示, 下列说法不正确的是 ()



北京高考在线
微信号: bj-gaokao

- A. ① - ③的过程可表示为 $\text{NaCl} = \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$
- B. ② - ③过程中有离子键被破坏
- C. Cl^- 的半径大, 最后主要集中在溶液的下层
- D. 在形成的溶液中插上电极并接通直流电源, Na^+ 和 Cl^- 的移动方向相反

21. (2分) 下列物质的转化过程不能通过一步反应完成的是: ()



- A. A B. B C. C D. D

22. (2分) 对下列实验现象的解释正确的是 ()

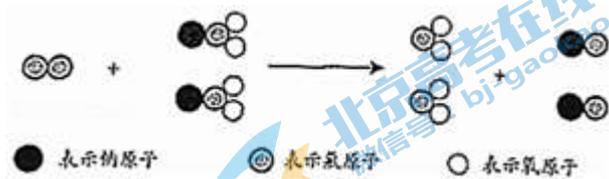
选项	实验现象	解释
A	Cl_2 使鲜艳的红色花瓣褪色	Cl_2 具有漂白性
B	Na 在空气燃烧时发出黄色火焰	生成物 Na_2O_2 为黄色晶体
C	向 Br_2 水中滴加 KI 溶液, 溶液颜色加深	还原性: $\text{I}^- > \text{Br}^-$
D	向某溶液中加入 KSCN 溶液, 溶液变为红色	该溶液中一定含有 Fe^{3+} , 没有 Fe^{2+}

- A. A B. B C. C D. D

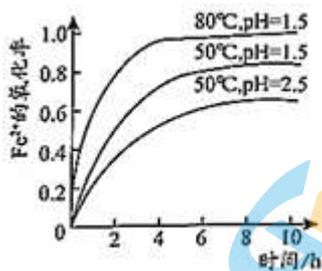
23. (2分) 利用如图所示装置 (箭头表示气体或液体流向) 可实现的实验是 ()

- A. 瓶内装满水用排水法收集 H_2
- B. 瓶内装满水用排水法测定 O_2 的体积
- C. 瓶内装 $NaOH$ 溶液除去 Cl_2 中的 HCl 杂质
- D. 瓶内装饱和 $NaHCO_3$ 溶液除去 CO_2 中的 HCl 杂质

24. (2分) ClO_2 是可代替 Cl_2 进行自来水消毒的新一代消毒剂。我国最近成功研制出制取 ClO_2 的新方法，其反应的微观过程如图所示：下列有关该反应的叙述正确的是 ()



- A. 该反应类型为置换反应
- B. Cl_2 既是氧化剂，又是还原剂
- C. $NaClO_2$ 和 ClO_2 中 Cl 的化合价相同
- D. 化学方程式为： $Cl_2 + 2NaClO_2 = 2ClO_2 + 2NaCl$
25. (2分) 酸性溶液中， Fe^{2+} 会被空气缓慢氧化为 Fe^{3+} 。一定浓度的 Fe^{2+} 的氧化率随时间变化关系如图所示。下列有关说法不正确的是 ()



- A. Fe^{2+} 的氧化率与溶液的 pH 和温度有关
- B. $pH=1.5$ 时 Fe^{2+} 的氧化率不一定比 $pH=2.5$ 的大
- C. 其他条件相同， $80^\circ C$ 时 Fe^{2+} 的氧化率比 $50^\circ C$ 的大
- D. 该氧化过程的离子方程式为： $Fe^{2+} + O_2 + 4H^+ = Fe^{3+} + 2H_2O$

26. (10分) 按要求回答下列问题:

(1) 现有下列4种物质: ①Ca(ClO)₂; ②Na₂O₂; ③Fe₂O₃; ④NaHCO₃. 其中, 用来做潜水艇中供氧剂的是(填序号, 下同); 常做油漆涂料的是_____ ; 常用来焙制糕点的是_____ .

(2) 维生素C又称“抗坏血酸”。可将Fe³⁺转化为Fe²⁺被人体吸收, 说明维生素C具有_____ (填“氧化性”或“还原性”)。

(3) 我国古代四大发明之一的黑火药是由硫磺粉、硝酸钾和木炭粉按一定比例混合而成, 爆炸时的反应为: S+2KNO₃+3C=K₂S+N₂↑+3CO₂↑. 该反应的还原剂是_____, 当3.2g S参与反应时, 生成的N₂体积为_____ L (标准状况下)。

27. (10分) 如表是元素周期表的一部分, 请针对该表中①-⑧元素回答以下问题

族	IA							0
周期								
1		IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	
2				①		②		
3	③		④	⑤	⑥	⑦	⑧	
4								

(1) 最活泼的金属元素是_____ (填“元素符号”)。

(2) 写出元素⑦对应的原子结构示意图_____, 其氢化物的电子式_____。

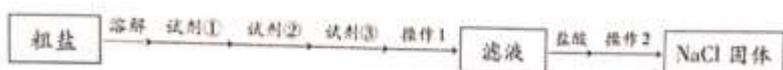
(3) 原子半径最大的元素是_____ (填“元素符号”)。

(4) 属于两性的氧化物是_____ (化学式), 它与NaOH溶液反应的方程式_____。

(5) 元素的最高价氧化物对应的水化物中碱性最强的碱_____ (填“化学式”)。

(6) 在元素②与⑦中, 非金属性较强的是_____ (填“元素符号”), 理由_____ (结合元素周期律解释)。

28. (10分) 除去粗盐中的杂质MgCl₂、CaCl₂和Na₂SO₄, 过程如图:



(1) 以上三种试剂若①为NaOH, 则试剂③是_____ (化学式), 加入试剂③时发生的离子反应方程式_____。

(2) 操作 2 的名称_____, 所用主要仪器除去铁架台、酒精灯外还有_____。

(3) 检验 SO_4^{2-} 是否除净的方法_____。

29. (10分) 水是生命之源, 能和多种物质发生相互作用。

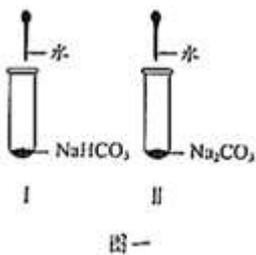


(1) 金属单质与水反应中, 还原产物为_____ (填化学式)。图甲实验中说明该反应为放热反应的实验现象为_____, 该反应的离子方程式_____。

(2) 图乙为生活中最常见的金属与水反应的装置图, 反应的化学方程式为_____, 其还原产物的实验证据为_____。

30. (10分) $NaHCO_3$ 和 Na_2CO_3 广泛应用在食品和工业上。小组进行研究过程如下:

(1) 溶解: 如图一



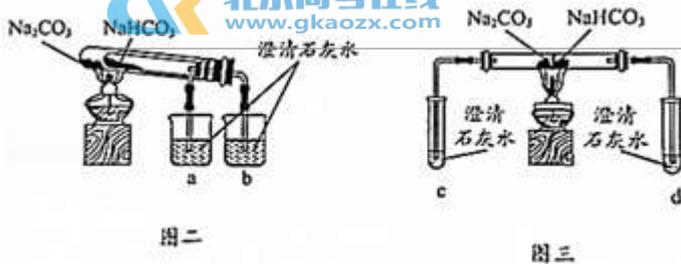
①分别取少量两种药品 (约 1g) 加几滴水, II 中的现象为_____。

②再将温度计分别插入其中, 温度计的示数变化为 (填“降低”或“升高”)

I _____; II _____。

③分别向两试管中继续加 5mL 水后, 再各加两滴酚酞现象_____, 结论_____。

(2) 相关性质: 小组又设计了图二和图三



①两个装置的实验的目的是_____。

②观察到有白色沉淀生成的是_____（填字母序号），由此得出的结论是_____。

③在这两个装置中，你认为比较好的是_____（图二或图三），你的理由是_____。

参考答案

一、选择题（共 25 小题，每小题 2 分，满分 50 分）

1. 【答案】D

【分析】A. 水溶液中电离出的阴离子全部是氢氧根离子的化合物为碱；

B. 水溶液中电离出的阳离子全部是氢离子的化合物为酸；

C. 两种元素组成其中一种为氧元素的化合物为氧化物；

D. 金属阳离子和酸根阴离子构成的化合物为盐；

【解答】解：食用碱的主要成分是碳酸钠，是钠离子和碳酸根离子构成的化合物，它属于盐，

故选：D。

【点评】本题考查了物质组成、物质名称、物质分类的分析判断，掌握基础是解题关键，题目难度不大。

2. 【答案】B

【分析】在水溶液或熔融状态下能够导电的化合物为电解质，在水溶液和熔融状态下都不能导电的化合物为非电解质，无论电解质还是非电解质，都一定为化合物，据此进行判断。

【解答】解：A. H_2SO_4 溶于水导电，属于电解质，故 A 不符合；

B. CO_2 不能电离不导电，是非电解质，故 B 符合；

C. NaOH 在溶液中和熔融状态下都能够导电，所以氢氧化钠为电解质，故 C 不符合；

D. NaCl 溶于水导电属于电解质，故 D 不符合；

故选：B。

【点评】本题考查了电解质与非电解质的判断，题目难度不大，注意明确电解质与非电解质、强电解质与弱电解质的概念，特别注意：不是电解质的物质不一定属于非电解质。

3. 【答案】A

【分析】胶体具有丁达尔现象是指当光束通过胶体分散系时能看到一条光亮的通路，丁达尔现象是区分胶体和溶液最常用的简单方法。

丁达尔效应的是胶体特有的性质，所以只要判断下列分散系是胶体即可。

【解答】解：胶体粒子的微粒直径在 1 - 100nm 之间，分散质微粒直径小于 1 - 100nm 的是溶液，大于 1 - 100nm 的是浊液；

B、C、D 是溶液，只有 A 是胶体。

故选：A。

【点评】本题考查胶体的性质，题目难度不大，注意胶体的本质特征是：胶体粒子的微粒直径在 1 - 100nm 之间，这也是胶体与其它分散系的本质区别。区分胶体和溶液最简单的方法是利用丁达尔现象。

4. 【答案】A

【分析】油罐车运输的为易燃液体，应贴易燃液体危险标志，据此判断解答。

【解答】解：油罐车运输的为易燃液体，应贴易燃液体危险标志，

- A. 图示为易燃液体标志，故 A 选；
- B. 图示为氧化剂标志，故 B 不选；
- C. 图示为剧毒品标志，故 C 不选；
- D. 图示为遇湿易燃物品标志，故 D 不选；

故选：A。

【点评】本题考查化学试剂的分类，难度不大，了解乙醇的性质、各个标志所代表的含义是解答此类题的关键。

5. 【答案】B

【分析】A. 硝酸钠为强电解质，完全电离；

- B. 水为弱电解质，在溶液中部分电离出氢离子和氢氧根离子；
- C. 硝酸在溶液中完全电离出氢离子和硝酸根离子；
- D. 硫酸钾为强电解质，在溶液中完全电离。

【解答】解：A. 硝酸钠在溶液中完全电离出钠离子和硝酸根离子，其电离方程式为： $\text{NaNO}_3 = \text{Na}^+ + \text{NO}_3^-$ ，故 A 正确；

B. 水存在电离平衡，正确的电离方程式为： $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ ，故 B 错误；

C. 硝酸为强电解质，在溶液中完全电离，其电离方程式为： $\text{HNO}_3 = \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$ ，故 C 正确；

D. 硫酸钾在溶液中完全电离出钾离子和硫酸根离子，其电离方程式为： $\text{K}_2\text{SO}_4 = 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ ，故 D 正确；

【点评】 本题考查电离方程式的书写判断，题目难度不大，明确电离方程式的书写原则即可解答，注意掌握强弱电解质的概念及判断方法，试题侧重考查学生的分析能力及规范答题能力。

6. **【答案】** D

【分析】 根据合金的定义与特点进行解答。合金是指在一种金属中加热熔合其它金属或非金属而形成的具有金属特性的物质。合金概念有三个特点：①一定是混合物；②合金中各成分都是以单质形式存在；③合金中至少有一种金属。合金概念的三个特点要记牢；还要理解合金的性质，即合金的硬度大，熔点低。

【解答】 解：A. 硬铝是铝、镁、铜、硅的合金，故 A 错误；

B. 黄铜是铜和锌的合金，故 B 错误；

C. 不锈钢是铁与碳的合金，故 C 错误；

D. 黄金是金单质，故 D 正确；

故选：D。

【点评】 本题考查了常见合金的判断，题目难度不大，侧重于考查学生对基础知识的应用能力，注意把握合金的概念。

7. **【答案】** D

【分析】 根据有元素化合价变化的反应为氧化还原反应来分析解答。

【解答】 解：A、没有单质参加的化合反应，没有元素的化合价变化，则不属于氧化还原反应，但有单质参加的化合反应，存在元素的化合价变化，则属于氧化还原反应，故 A 不选；

B、没有单质生成的分解反应，没有元素的化合价变化，则不属于氧化还原反应，但有单质生成的分解反应，存在元素的化合价变化，则属于氧化还原反应，故 B 不选；

C、置换反应中一定存在元素的化合价变化，则一定属于氧化还原反应，故 C 不选；

D、复分解反应中一定没有元素的化合价变化，则一定不属于氧化还原反应，故 D 选；

故选：D。

【点评】 本题考查四种基本反应类型与氧化还原反应的关系，明确反应中是否存在元素的化合价变化是解答本题的关键，较简单。

8. **【答案】** B

【分析】 常用作还原剂，元素的化合价一般处于最低价，以此解答该题。

【解答】解：题中氧气、氯化铁具有强氧化性，一般用作氧化剂，二氧化锰中 Mn 元素化合价为中间价态，既有还原性又有氧化性，但大多用作氧化剂，金属钠的化合价为最低价态，易失去电子，为还原剂。

故选：B。

【点评】本题考查氧化还原反应，为高频考点，侧重考查学生的分析能力，难度不大。要注意最高价态时，只能作为氧化剂；最低价态时，只能作为还原剂；中间价态时，既可作为氧化剂，也可作为还原剂。

9. **【答案】** B

【分析】第VIIA族元素对应的原子最外层有7个电子，为主族元素，有F、Cl、Br、I、At等，以此解答该题。

【解答】解：A. 氮为VA族元素，故A错误；

B. 氯位于第三周期、VIIA族，故B正确；

C. 钠为IA族元素，故C错误；

D. 硫为第三周期VIA族元素，故D错误。

故选：B。

【点评】本题考查元素周期表的结构，为高频考点，侧重考查双基知识，难度不大，注意把握元素周期表的结构以及元素周期律等基础知识。

10. **【答案】** B

【分析】配制一定物质的量浓度溶液的一般操作步骤：计算、称量、溶解、移液、洗涤、定容、摇匀等，据此选择需要的仪器。

【解答】解：先计算需要NaOH的质量，一般用天平称量（用到药匙），在烧杯中溶解，并用玻璃棒搅拌，冷却后转移到100mL容量瓶中，并用玻璃棒引流，转移完毕，用少量蒸馏水洗涤烧杯及玻璃棒2~3次并将洗涤液全部转移到容量瓶中，再加适量蒸馏水，当加水至液面距离刻度线1~2cm时，改用胶头滴管滴加，使溶液的凹液面的最低点与刻线相平，塞好瓶塞，反复上下颠倒摇匀。

所以需要仪器：托盘天平、药匙、烧杯、玻璃棒、100mL容量瓶、胶头滴管，用不到的仪器：分液漏斗，

故选：B。

【点评】本题考查了一定物质的量浓度溶液的配制仪器选择，明确配制原理及操作步骤是解题关键，题目难度不大。

11. **【答案】** D

【分析】活泼金属和活泼非金属元素之间易形成离子键，非金属元素之间易形成共价键，碱金属族元素、碱土金属元素和第 VIA 族、第 VIIA 族元素之间易形成离子键，据此分析解答。

【解答】解：A. KOH 中 O - H 原子之间存在共价键，钾离子与氢氧根离子之间存在离子键，故 A 错误；

B. H₂O 分子中 O - H 原子之间只存在共价键，故 B 错误；

C. HCl 分子中 H - Cl 原子之间只存在共价键，故 C 错误；

D. NaCl 中钠离子和氯离子之间只存在离子键，故 D 正确；

故选：D。

【点评】本题考查离子键和共价键的判断，侧重考查基本概念，明确物质的构成微粒即可解答，注意二者区别。

12. 【答案】D

【分析】A. 金属性越强，与水反应越剧烈；

B. 非金属性越强，对应单质与氢气越易化合；

C. 金属性越强，对应碱的碱性越强；

D. 盐酸为无氧酸、碳酸为含氧酸，且盐酸为强酸、碳酸为弱酸。

【解答】解：A. 金属性越强，与水反应越剧烈，则与水反应，K 比 Na 剧烈，能用元素周期律解释，故 A 不选；

B. 非金属性越强，对应单质与氢气越易化合，则与 H₂ 反应时，F₂ 比 Cl₂ 剧烈，能用元素周期律解释，故 B 不选；

C. 金属性越强，对应碱的碱性越强，则碱性：NaOH > Mg(OH)₂，能用元素周期律解释，故 C 不选；

D. 盐酸为无氧酸、碳酸为含氧酸，且盐酸为强酸、碳酸为弱酸，酸性：HCl > H₂CO₃，可利用强酸制取弱酸的规律比较，不能用元素周期律解释，故 D 选；

故选：D。

【点评】本题考查原子结构与元素周期律，为高频考点，把握元素的位置、性质、元素周期律为解答关键，侧重分析与应用能力的考查，注意规律性知识的应用，题目难度不大。

13. 【答案】D

【分析】A、质量数 = 质子数 + 中子数；

B、氯离子的核外有 18 个电子；

官方微信公众号：bj-gaokao

官方网站：www.gaokzx.com

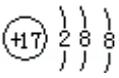
咨询热线：010-5751 5980

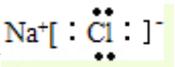
微信客服：gaokzx2018

C、氯化钠是离子化合物，

D、甲烷的 H 原子半径小于 C 原子半径。

【解答】解：A、质量数=质子数+中子数，故中子数为 8 的氧原子的质量数为 16，表示为 $^{16}_8\text{O}$ ，故 A 错误；

B、氯离子的核外有 18 个电子，故其结构示意图为 ，故 B 错误；

C、氯化钠是离子化合物，故其电子式为 ，故 C 错误；

D、甲烷的 H 原子半径小于 C 原子半径，故其比例模型为 ，故 D 正确。

故选：D。

【点评】本题主要考查的是化学用语的正确书写，掌握原子结构示意图以及离子的表示方法是关键，难度不大。

14. 【答案】D

【分析】反应中存在元素的化合价变化为氧化还原反应，若不存在元素的化合价变化，则不属于氧化还原反应，以此来解答。

【解答】解：A. 燃料的燃烧都属于氧化还原反应，故 A 不选；

B. 燃料的燃烧都属于氧化还原反应，故 B 不选；

C. 电解水生成氢气和氧气，H、O 元素的化合价发生变化，属于氧化还原反应，故 C 不选；

D. 酸碱中和反应，不存在元素的化合价变化，则不属于氧化还原反应，故 D 选；

故选：D。

【点评】本题考查氧化还原反应，侧重于化学与生活、生产的考查，把握发生的化学反应及反应中元素的化合价变化为解答的关键，注意从化合价角度分析，题目难度不大。

15. 【答案】C

【分析】A、周期数等于电子层数，主族元素最外层电子数等于主族序数；

B、电子层数越多半径越大；

C、非金属性越强最高价氧化物对应水化物的酸性越强；

D、非金属性越强氢化物越稳定。

【解答】解：A、周期数等于电子层数，主族元素最外层电子数等于主族序数，电子层数是4，最外层5个电子，所以位于第四周期，第VA族，故A正确；

B、电子层数越多半径越大，则原子半径： $As > P$ ，故B正确；

C、非金属性越强最高价氧化物对应水化物的酸性越强，非金属性： $P > As$ ，所以酸性： $H_3AsO_4 < H_3PO_4$ ，故C错误；

D、非金属性越强氢化物越稳定，非金属性： $P > As$ ，所以稳定性： $AsH_3 < PH_3$ ，故D正确；

故选：C。

【点评】本题考查元素周期律知识，侧重于学生的分析应用能力的考查，注意把握同主族元素化合物的性质的相似性与递变性，难度不大。

16. **【答案】**A

【分析】A. 不符合客观事实；

B. 二者反应实质氢离子与氢氧根离子反应生成水；

C. 二者反应生成硫酸锌和铜；

D. 二者反应实质钡离子与硫酸根离子反应生成硫酸钡沉淀。

【解答】解：A. 铁与稀盐酸反应生成氯化亚铁和氢气，离子方程式： $Fe + 2H^+ = Fe^{2+} + H_2 \uparrow$ ，故A错误；

B. 澄清的石灰水溶液与盐酸反应，离子方程式： $OH^- + H^+ = H_2O$ ，故B正确；

C. 锌与硫酸铜溶液反应，离子方程式： $Zn + Cu^{2+} = Zn^{2+} + Cu$ ，故C正确；

D. 氯化钡溶液与稀硫酸反应，离子方程式： $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4 \downarrow$ ，故D正确；

故选：A。

【点评】本题考查了离子方程式的书写判断，题目难度不大，注意掌握离子方程式的书写原则，明确离子方程式正误判断常用方法：检查反应物、生成物是否正确，检查各物质拆分是否正确，如难溶物、弱电解质等需要保留化学式，检查是否符合原化学方程式等。

17. **【答案】**D

【分析】A、质量 $m = nM$ ；

B、溶液中 $c(Ca^{2+}) = c(CaCl_2)$ ；

C、求出氯化钠的物质的量，然后根据 $n(Na^+) = n(NaCl)$ 来计算；

D、标况下水为液体。

【解答】解：A、质量 $m=nM=0.1\text{mol}\times 28\text{g/mol}=2.8\text{g}$ ，故 A 正确；

B、溶液中 $c(\text{Ca}^{2+})=c(\text{CaCl}_2)=0.1\text{mol/L}$ ，和溶液体积无关，故 B 正确；

C、溶液中氯化钠的物质的量 $n=CV=0.1\text{mol/L}\times 1\text{L}=0.1\text{mol}$ ，而 $n(\text{Na}^+)=n(\text{NaCl})=0.1\text{mol}$ ，故 C 正确；

D、标况下水为液体，故不能根据气体摩尔体积来计算其物质的量和原子个数，故 D 错误。

故选：D。

【点评】本题考查了物质的量和阿伏伽德罗常数的有关计算，难度不大，掌握公式的运用和物质的结构是解题关键。

18. 【答案】B

【分析】离子方程式 $\text{H}^++\text{OH}^-=\text{H}_2\text{O}$ 表示可溶性强酸或者强酸的酸式盐与可溶性强碱反应生成可溶性盐和水的一类反应，据此进行解答。

【解答】解：A. 碳酸氢钠与盐酸反应实质氢离子与碳酸氢根离子反应生成水和二氧化碳，不能用 $\text{H}^++\text{OH}^-=\text{H}_2\text{O}$ 表示，故 A 不选；

B. $\text{Ba}(\text{OH})_2+\text{HNO}_3$ 反应实质氢离子与氢氧根离子反应，可以用 $\text{H}^++\text{OH}^-=\text{H}_2\text{O}$ 表示，故 B 选；

C. 氢氧化铜为沉淀，应保留化学式，二者反应不能用 $\text{H}^++\text{OH}^-=\text{H}_2\text{O}$ 表示，故 C 不选；

D. $\text{Ba}(\text{OH})_2+\text{H}_2\text{SO}_4$ 反应除了生成水，还生成硫酸钡沉淀，不能用 $\text{H}^++\text{OH}^-=\text{H}_2\text{O}$ 表示，故 D 不选；

故选：B。

【点评】本题考查离子反应方程式的书写，题目难度不大，明确离子反应的书写原则为解答关键，注意掌握离子方程式表示的意义，试题有利于提高学生的灵活应用能力。

19. 【答案】B

【分析】A. 钡离子与硫酸根离子反应生成硫酸钡沉淀；

B. Ca^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 K^+ 相互不反应；

C. 银离子与氯离子反应生成氯化银沉淀；

D. 氢离子与碳酸根离子反应。

【解答】解：A. 钡离子与硫酸根离子反应生成硫酸钡沉淀，二者不能大量共存，故 A 错误；

B. Ca^{2+} 、 Cl^- 、 NO_3^- 、 K^+ 相互不反应，可以大量共存，故 B 正确；

C. 银离子与氯离子反应生成氯化银沉淀，不能大量共存，故 C 错误；

D. 氢离子与碳酸根离子反应，二者不能大量共存，故 D 错误；

故选：B。

【点评】 本题考查离子共存，为高频考点，侧重于学生的分析能力和元素化合物知识的综合理解和运用的考查，注意把握常见离子的性质以及反应类型的判断，难度不大。

20. **【答案】** C

【分析】 A. NaCl 是强电解质，在水溶液中完全电离；

B. NaCl 中含有离子键；

C. 溶液中的离子是均一稳定存在的；

D. 在形成的溶液中插上电极并接通直流电源形成电解池，电解时离子定向移动。

【解答】 解：A. NaCl 是强电解质，在水溶液中完全电离，电离方程式为 $\text{NaCl}=\text{Na}^++\text{Cl}^-$ ，故 A 正确；

B. NaCl 中含有离子键，氯化钠电离生成钠离子和氯离子，所以有离子键的破坏，故 B 正确；

C. 溶液中的离子是均一稳定存在的，在溶液中均匀分布，故 C 错误；

D. 在形成的溶液中插上电极并接通直流电源形成电解池，电解时离子定向移动，根据异性相吸知， Na^+ 和 Cl^- 的移动方向相反，故 D 正确；

故选：C。

【点评】 本题考查电解质的电离，侧重考查分析判断及知识综合运用能力，明确电解质电离特点、电解过程中离子移动方向是解本题关键，题目难度不大。

21. **【答案】** A

【分析】 氯化亚铁不能一步反应生成氯气；氯气通入氢氧化钙反应生成次氯酸钙、氯化钙和水；次氯酸钙通入二氧化碳反应生成碳酸钙和次氯酸；次氯酸见光分解生成氯化氢和氧气；

【解答】 解：A. 氯化亚铁不能一步反应生成氯气，故 A 符合；

B. 氯气通入氢氧化钙反应生成次氯酸钙、氯化钙和水，故 B 不符合；

C. 次氯酸钙通入二氧化碳反应生成碳酸钙和次氯酸，故 C 不符合；

D. 次氯酸见光分解生成氯化氢和氧气，故 D 不符合；

故选：A。

【点评】本题考查了元素化合物知识转化，熟悉相关物质的性质及发生反应是解题关键，题目难度不大。

22. 【答案】C

【分析】A. 氯气与水反应生成的 HClO 具有漂白性；

B. 钠的焰色反应为黄色；

C. 溴与 KI 反应生成碘；

D. 加入 KSCN 溶液，可检验铁离子。

【解答】解：A. 氯气与水反应生成的 HClO 具有漂白性，使鲜艳红色花瓣褪色，而氯气不具有漂白性，故 A 错误；

B. 钠的焰色反应为黄色，则 Na 在空气燃烧时发出黄色火焰，与生成物颜色无关，故 B 错误；

C. 溴与 KI 反应生成碘，颜色加深，可知还原性： $I^- > Br^-$ ，故 C 正确；

D. 加入 KSCN 溶液，可检验铁离子，由操作和现象不能确定是否含 Fe^{2+} ，故 D 错误；

故选：C。

【点评】本题考查化学实验方案的评价，为高频考点，把握物质的性质、反应与现象、离子检验、实验技能为解答关键，侧重分析与实验能力的考查，注意实验的评价性分析，题目难度不大。

23. 【答案】D

【分析】A. 氢气不溶于水，排水法收集时短导管进气；

C. 短导管进气可排出水；

C. 二者均与 NaOH 反应；

D. HCl 与碳酸氢钠反应生成二氧化碳。

【解答】解：A. 氢气不溶于水，排水法收集时短导管进气，与进气方向不同，故 A 错误；

C. 短导管进气可排出水，图中进气方向不能测定氧气的体积，故 B 错误；

C. 二者均与 NaOH 反应，不能除杂，应选饱和食盐水，故 C 错误；

D. HCl 与碳酸氢钠反应生成二氧化碳，图中导管长进短出、洗气可分离，故 D 正确；

故选：D。

【点评】本题考查化学实验方案的评价，为高频考点，把握物质的性质、气体的收集、混合物分离提纯、实验技能为解答的关键，侧重分析与实验能力的考查，注意实验装置的应用，题目难度不大。

【分析】由三种小球表示的原子及微观过程可知，反应物为氯气和 NaClO_2 ，生成物为 ClO_2 和 NaCl ，则反应为 $\text{Cl}_2 + 2\text{NaClO}_2 = 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaCl}$ ，反应中 Cl_2 转化为 NaCl ， NaClO_2 转化为 ClO_2 ，结合化合价的变化分析。

【解答】解：A. $\text{Cl}_2 + 2\text{NaClO}_2 = 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaCl}$ ，反应物为氯气和 NaClO_2 ，生成物为 ClO_2 和 NaCl ，生成物中无单质，所以不是置换反应，故 A 错误；

B. 反应 $\text{Cl}_2 + 2\text{NaClO}_2 = 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaCl}$ 中， Cl_2 中 Cl 元素的化合价降低，则 Cl_2 为氧化剂， NaClO_2 中 Cl 元素的化合价升高，则 NaClO_2 为还原剂，故 B 错误；

C. NaClO_2 中 Cl 为 +3 价， ClO_2 中 Cl 为 +4 价，化合价不相同，故 C 错误；

D. 由分析可知，反应物为氯气和 NaClO_2 ，生成物为 ClO_2 和 NaCl ，则反应为 $\text{Cl}_2 + 2\text{NaClO}_2 = 2\text{ClO}_2 + 2\text{NaCl}$ ，故 D 正确；

故选：D。

【点评】本题考查了氧化还原反应、物质的性质与应用，为高频考点，侧重于化学与生活、生产的考查，有利于培养学生良好的科学素养，注意把握物质的性质，题目难度不大。

25. 【答案】D

【分析】在酸性条件下， Fe^{2+} 和氧气、氢离子反应生成 Fe^{3+} 和 H_2O ，反应的离子方程式为 $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，由图象知，当 pH 值其它条件相同温度不同时，温度越高 Fe^{2+} 的氧化率越大；当温度和其它条件相同 pH 值不同时，pH 值越大， Fe^{2+} 的氧化率越小，以此解答该题。

【解答】解：A. 图象中物理量分析可知， Fe^{2+} 的氧化率与溶液的 pH、时间和温度有关，故 A 正确；

B. 由图象知， Fe^{2+} 的氧化率受 pH 值和温度的影响，pH=1.5 时氧化率一定比 pH=2.5 时大，故 B 正确；

C. 由图象可知，其它条件相同时温度不同时， Fe^{2+} 的氧化率与温度呈正比，温度越高氧化率越大，80°C 时 Fe^{2+} 的氧化率比 50°C 的大，故 C 正确；

D. 电子转移数目不相等，应为 $4\text{Fe}^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，故 D 错误；

故选：D。

【点评】本题考查了外界条件对 Fe^{2+} 氧化率的影响，侧重于学生的分析能力的考查，题目难度中等，注意比较氧化率时，要其它条件相同只有一个条件不同才能比较，否则无法得出结论。

二、解答题（共 5 小题，满分 50 分）

26. 【答案】见试题解答内容

【分析】 (1) 用来做潜水艇中供氧剂，应可与水或二氧化碳反应生成氧气，~~NO 不稳定，可与氧气反应生成二氧化氮~~，做油漆涂料的物质有颜色，且性质较为稳定，对人体无害，而且易分解生成气体的物质可以用来焙制糕点；

(2) 维生素 C 将 Fe^{3+} 转化为 Fe^{2+} ，Fe 元素的化合价降低，被还原；

(3) 该反应中，硫元素化合价由 0 价变为 -2 价，N 元素化合价由 +5 价变为 0 价，碳元素化合价由 0 价变为 +4 价。

【解答】 解：(1) 用来做潜水艇中供氧剂，应可与水或二氧化碳反应生成氧气，则 Na_2O_2 符合；做油漆涂料的物质有颜色，且性质较为稳定，则 Fe_2O_3 符合；对人体无害，而且易分解生成气体的物质可以用来焙制糕点，常用来焙制糕点的是碳酸氢钠；

故答案为：②；③；④；

(2) 维生素 C 将 Fe^{3+} 转化为 Fe^{2+} ，Fe 元素的化合价降低，被还原，则维生素 C 是还原剂，具有还原性；

故答案为：还原性；

(3) $\text{S} + 2\text{KNO}_3 + 3\text{C} = \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2\uparrow + 3\text{CO}_2\uparrow$ 反应中，硫元素化合价由 0 价变为 -2 价，N 元素化合价由 +5 价变为 0 价，碳元素化合价由 0 价变为 +4 价，C 为还原剂，当 3.2g S 参与反应时，生成的 N_2 为 0.1mol，其体积在标准状况下为 2.24L；

故答案为：C；2.24。

【点评】 本题考查氧化还原反应，题目难度不大，明确氧化还原反应概念以及物质的量的有关计算即可解答，注意掌握物质的量与其它物理量之间的关系，试题培养了学生的分析能力及化学计算能力。

27. **【答案】** 见试题解答内容

【分析】 由元素在周期表中的位置可知，①为 C，②为 O，③为 Na，④为 Al，⑤为 Si，⑥为 P，⑦为 S，⑧为 Cl，

(1) 同周期自左而右金属性减弱、非金属性增强，同主族自上而下金属性增强、非金属性减弱；

(2) 硫原子的核电荷数 = 核外电子总数 = 16，最外层为 6 个电子其氢化物为 H_2S 为共价化合物；

(3) 同周期自左而右原子半径减小；同主族原子半径依次增大，电子层数越多半径越大；

(4) 属于两性的氧化物是氧化铝，氧化铝和氢氧化钠溶液反应生成偏铝酸钠；

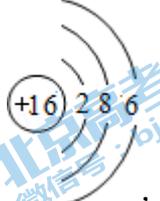
(5) 上述元素中最高价氧化物对应的水化物中碱性最强的是金属性最强的为氢氧化钠；

(6) 同周期自左而右金属性减弱、非金属性增强，同主族自上而下金属性增强、非金属性减弱；

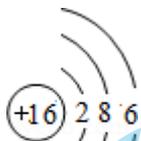
【解答】解：由元素在周期表中的位置可知，①为 C，②为 O，③为 Na，④为 Al，⑤为 Si，⑥为 P，⑦为 S，⑧为 Cl，

(1) 同周期自左而右金属性减弱、非金属性增强，同主族自上而下金属性增强、非金属性减弱，故上述元素中，金属性最强的元素是 Na，

故答案为：Na；

(2) 硫原子的最外层含有 6 个电子，其正确的原子结构示意图为：，硫化氢是共价化合物，硫原子与氢原子间形成 1 对共用电子对，电子式为 $H:\overset{\cdot\cdot}{S}:H$ ，

故答案为：



(3) 同周期自左而右原子半径减小，原子半径最大的元素是 Na，

故答案为：Na；

(4) 属于两性的氧化物是 Al_2O_3 ，它与 NaOH 溶液反应的方程式： $Al_2O_3+2NaOH=2NaAlO_2+H_2O$ ，

故答案为： Al_2O_3 ； $Al_2O_3+2NaOH=2NaAlO_2+H_2O$ ；

(5) 元素的最高价氧化物对应的水化物中碱性最强的碱是 NaOH，

故答案为：NaOH；

(6) 在元素②与⑦中，非金属性较强的是 O，同周期自左而右金属性减弱、非金属性增强，同主族自上而下金属性增强、非金属性减弱，故上述元素②与⑦中，最活泼的非金属元素是 O，

故答案为：O；同主族自上而下金属性增强、非金属性减弱。

【点评】本题考查位置结构性质的应用，需要学生熟悉元素在周期表中的结构，注意掌握金属性、非金属性强弱比较实验事实，题目难度中等。

28. 【答案】见试题解答内容

【分析】粗盐溶解后，先加 NaOH 除去 $MgCl_2$ ，再加 $BaCl_2$ 除去 Na_2SO_4 ，然后加 Na_2CO_3 除去 $CaCl_2$ 及过量的 $BaCl_2$ ，且 Na_2CO_3 一定在 $BaCl_2$ 之后，过滤后，滤液中加浓盐酸，除去过量的 NaOH、 Na_2CO_3 ，最后蒸发结晶得到 NaCl 固体。

【解答】解：粗盐溶解后，先加 NaOH 除去 $MgCl_2$ ，再加 $BaCl_2$ 除去 Na_2SO_4 ，然后加 Na_2CO_3 除去 $CaCl_2$ 及过量的 $BaCl_2$ ，且 Na_2CO_3 一定在 $BaCl_2$ 之后，过滤后，滤液中加浓盐酸，除去过量的 NaOH、 Na_2CO_3 ，最后蒸发结晶得到 NaCl 固体。

(1) 以上三种试剂若①为 NaOH，则试剂③是： Na_2CO_3 ，加入试剂③时发生的离子反应方程式有： $Ca^{2+}+CO_3^{2-}=CaCO_3\downarrow$ 、 $Ba^{2+}+CO_3^{2-}=BaCO_3\downarrow$ ，

故答案为： Na_2CO_3 ； $Ca^{2+}+CO_3^{2-}=CaCO_3\downarrow$ 、 $Ba^{2+}+CO_3^{2-}=BaCO_3\downarrow$ ；

(2) 操作 2 是从溶液中获得晶体，其名称为：蒸发结晶，所用主要仪器除去铁架台、酒精灯外还有蒸发皿、玻璃棒，

故答案为：蒸发结晶；蒸发皿、玻璃棒；

(3) 检验 SO_4^{2-} 是否除净的方法：取适量滤液，加稀盐酸酸化，再加 $BaCl_2$ 溶液，若无白色沉淀生成，说明 SO_4^{2-} 已经除净，否则 SO_4^{2-} 未除净，

故答案为：取适量滤液，加稀盐酸酸化，再加 $BaCl_2$ 溶液，若无白色沉淀生成，说明 SO_4^{2-} 已经除净，否则 SO_4^{2-} 未除净。

【点评】本题考查混合物分离提纯，关键是明确分离提纯的原理，侧重分析与实验能力的考查，注意试剂过量及试剂的先后顺序。

29. **【答案】**见试题解答内容

【分析】(1) 钠与水反应，水被还原为氢气；放热放热，钠熔化为闪亮的小球；

(2) Fe 与水在高温下反应生成四氧化三铁和氢气，四氧化三铁中含有三价铁和二价铁，检验三价铁离子用 KSCN 溶液，检验二价铁离子用高锰酸钾溶液。

【解答】解：(1) 钠与水反应生成氢氧化钠和氢气，水被还原为氢气，则还原产物是 H_2 ；钠与水反应是放热放热，钠的熔点低，钠熔化为闪亮的小球钠与反应的离子方程式为 $2Na+2H_2O=2Na^++2OH^-+H_2\uparrow$ ；

故答案为： H_2 ；钠熔成闪亮的小球； $2Na+2H_2O=2Na^++2OH^-+H_2\uparrow$ ；

(2) Fe 与水在高温下反应生成四氧化三铁和氢气，反应的化学方程式为 $3Fe+4H_2O(g)\xrightarrow{\text{高温}}Fe_3O_4+4H_2$ ，

四氧化三铁中含有三价铁和二价铁，检验三价铁离子用 KSCN 溶液，检验二价铁离子用高锰酸钾溶液，检验还原产物四氧化三铁的方法是取少量还原产物放入试管中，加过量的稀硫酸溶解，将溶液分成两份，向一份中滴

加 KSCN 溶液，若有血红色溶液生成，则一定有 Fe^{3+} ；向另一份溶液中滴加酸性 KMnO_4 溶液，若紫色溶液褪色，则一定有 Fe^{2+} 。

故答案为： $3\text{Fe}+4\text{H}_2\text{O}(\text{g})\xrightarrow{\text{高温}}\text{Fe}_3\text{O}_4+4\text{H}_2$ ；取少量还原产物放入试管中，加过量的稀硫酸溶解，将溶液分成两份，向一份中滴加 KSCN 溶液，若有血红色溶液生成，则一定有 Fe^{3+} ；向另一份溶液中滴加酸性 KMnO_4 溶液，若紫色溶液褪色，则一定有 Fe^{2+} 。

【点评】本考查了氧化还原反应、金属及其化合物的性质，为高频考点，侧重于把握氧化还原反应、实验方案设计与评价，题目难度不大，侧重于考查学生的分析能力和应用能力。

30. **【答案】**见试题解答内容

【分析】(1) 碳酸钠的溶解性大，溶于水放热，而碳酸氢钠的溶解性小，溶于水吸热，并且质量分数相同时，碳酸钠的碱性强，据此分析解答；

(2) ①分析装置图可知，同时加热碳酸钠、碳酸氢钠，利用澄清石灰水中变浑浊的快慢判断物质稳定性；

②碳酸氢钠分解生成碳酸钠、二氧化碳和水，二氧化碳通入澄清石灰水变浑浊，据此判断碳酸氢钠和碳酸钠稳定；

③由装置图二，加热大试管处温度高，小试管处温度低，结合澄清石灰水中变浑浊的快慢判断物质稳定性，对比性强、效果较好。

【解答】解：(1) ①相同温度下，由于碳酸钠的溶解度大，碳酸氢钠的溶解度小，所以取少量两种药品（约 1g）加几滴水，II 中的碳酸钠完全溶解，I 中碳酸氢钠有剩余，

故答案为：固体完全溶解；

②由于碳酸钠溶于水放热，而碳酸氢钠溶于水吸热，所以 I 中温度降低，II 中温度升高，

故答案为：降低；升高；

③分别向两试管中继续加 5mL 水后，固体均溶解完全，得到质量分数相同的两种溶液，由于碳酸钠溶液的碱性较强，所以再各加两滴酚酞，两种溶液均变成红色，但 II 中颜色较红，

故答案为：两种溶液均变成红色，但碳酸钠溶液的颜色较红；浓度相同的碳酸钠溶液的碱性强于碳酸氢钠；

(2) ①由图可知，同时加热碳酸钠、碳酸氢钠，通过观察澄清石灰水中变浑浊的快慢来判断物质的热稳定性，即实验目的是探究碳酸钠和碳酸氢钠的热稳定性，

故答案为：探究碳酸钠和碳酸氢钠的热稳定性；

②由于碳酸钠稳定，受热不分解，所以 a 烧杯、c 试管中的澄清石灰水不变浑浊，碳酸氢钠受热分解生成二氧化碳，所以 b 烧杯、d 试管中的澄清石灰水变浑浊，由此可知碳酸钠比碳酸氢钠稳定，

③由装置图二可知同时加热时，大试管内温度高、小试管内温度低，结果是碳酸氢钠在低温下能发生分解、生成使澄清石灰水变浑浊的气体，而盛装于大试管内的碳酸钠，在温度较高时，仍然稳定不分解，通过对比，效果更好、说服力更强，

故答案为：图二；同时加热，对比性强，效果更好、更有说服力。

【点评】 本题考查碳酸钠和碳酸氢钠的性质，为高频考点，侧重学生的分析能力、实验操作能力及综合应用能力的考查，注意实验中发生的反应及现象、结论的归纳，有利于实验能力的培养，题目难度不大。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯