

2023 北京铁二中高一（上）期中

化 学

一、选择题（每小题只有一个选项符合题意，每题 2 分）

1. 下列物质中，属于电解质的是（ ）

- A. NaCl B. Al C. C₂H₅OH D. NaOH 溶液

2. 当光束通过下列分散系时，不会出现丁达尔效应的是（ ）

- ①蔗糖溶液；
②FeCl₃ 溶液；
③云、雾；
④Fe(OH)₃ 胶体；
⑤水。

- A. ②③④ B. ③④⑤ C. ①②⑤ D. ①③④

3. 下列物质不能由单质直接化合而得的是（ ）

- A. FeCl₂ B. FeCl₃ C. CuO D. Na₂O₂

4. 下列说法中，不正确的是（ ）

- A. 燃烧一定伴有发光现象
B. 燃烧一定要有氧气参加
C. 燃烧一定是氧化还原反应
D. 燃烧一定会放出热量

5. 在物质分类中，前者包括后者的是（ ）

- A. 氧化物、化合物 B. 溶液、分散系
C. 溶液、胶体 D. 化合物、电解质

6. 下列基本反应类型中，一定不会发生电子转移的反应类型是（ ）

- A. 化合反应 B. 分解反应
C. 置换反应 D. 复分解反应

7. 用自来水养金鱼时，通常先将自来水经日晒一段时间后，再注入鱼缸（ ）

- A. 利用紫外线杀死水中的细菌
B. 提高水温，有利于金鱼生长
C. 增加水中氧气的含量
D. 促使水中的次氯酸分解

8. 焰火“迎客松”、“天下一家”，让北京冬奥会开闭幕式更加辉煌、浪漫，这与高中化学中“焰色试验”知识相关。下列说法中正确的是（ ）

- 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（或铁丝）

- 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 KCl 与 K₂CO₃ 固体
9. 下列反应中, 不属于氧化还原反应的是 ()
- A. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$
B. $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2 \uparrow + 2\text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
C. $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3 \uparrow + \text{HCl} \uparrow$
D. $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$
10. 下列说法中正确的是 ()
- A. 摩尔是含有 6.02×10^{23} 个微粒的集体
B. O₂ 的摩尔质量为 32g
C. 1mol 氢气中氢原子的个数为 N_A
D. 1mol H₂SO₄ 的质量是 98g
11. 下列说法中, 不正确的是 ()
- A. 氯气可用于自来水消毒
B. 过氧化钠可作供氧剂
C. 氢氧化钠可作食品干燥剂
D. 苏打可用于食用碱或工业用碱
12. 下列各组离子能在无色透明溶液中大量共存的是 ()
- A. Na⁺、H⁺、SO₄²⁻、HCO₃⁻ B. NO₃⁻、OH⁻、Na⁺、HCO₃⁻
C. Cu²⁺、Na⁺、Cl⁻、SO₄²⁻ D. OH⁻、Na⁺、SO₄²⁻、Cl⁻
13. 84 消毒液能使有色布条褪色, 其中有效成分是 ()
- A. 氯气 B. 水 C. 氯化氢 D. 次氯酸钠
14. 能用 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ 表示的化学反应是 ()
- A. 氢氧化铜和稀硫酸反应
B. Ba(OH)₂ 溶液滴入稀硫酸中
C. 澄清石灰水和稀盐酸反应
D. 二氧化碳通入澄清石灰水中
15. 下列物质混合后, 因发生氧化还原反应导致酸性增强的是 ()
- A. 向水中加入 Na₂O₂ 粉末, 产生气体
B. 向 H₂SO₄ 溶液中加入少量 BaCl₂ 溶液, 产生白色沉淀
C. 向 Na₂CO₃ 溶液中加入少量 AgNO₃ 溶液, 产生白色沉淀
D. 向水中持续通入 Cl₂, 溶液呈黄绿色

16. 下列说法正确的是 ()

- A. 纯碱、烧碱均属于碱
- B. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 属于纯净物
- C. 凡能电离出 H^+ 的化合物均属于酸
- D. 盐类物质一定含有金属阳离子

17. 下列转化中, 需要加入还原剂才能实现的 ()

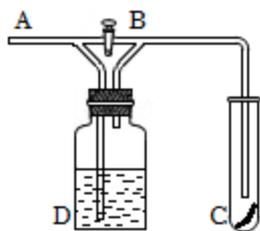
- A. $\text{MnO}_4^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+}$
- B. $\text{HCl} \longrightarrow \text{Cl}_2$
- C. $\text{Fe} \longrightarrow \text{Fe}^{3+}$
- D. $\text{NH}_3 \longrightarrow \text{NO}$

18. 下列反应的离子方程式书写正确的是 ()

- A. 钠与水反应: $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Na}^+ + 2\text{OH}^- + \text{H}_2 \uparrow$
- B. 铁与稀硫酸反应: $2\text{Fe} + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2 \uparrow$
- C. 铜与硝酸银溶液反应: $\text{Ag}^+ + \text{Cu} = \text{Ag} + \text{Cu}^{2+}$
- D. 碳酸钙与盐酸反应: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

19. 如图所示, 在 A 处通入未经干燥的氯气, 当关闭 B 阀时, C 处的红布条逐渐褪色: 则 D 瓶中盛放的溶液可能是 ()

- ①饱和 NaCl 溶液
- ②NaOH 溶液
- ③ H_2O
- ④浓硫酸



- A. ①②
- B. ①③
- C. ②④
- D. ③④

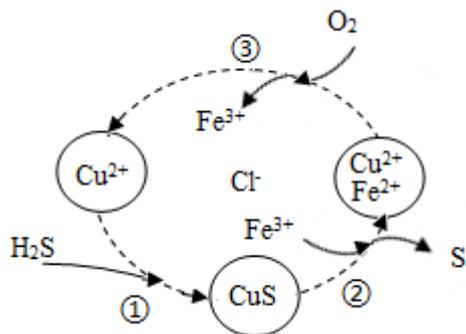
20. 从氧化还原角度分析, 下列反应中水的作用相同的是 ()

- ①Na 和 H_2O
 - ② Cl_2 和 H_2O
 - ③ Na_2O_2 和 H_2O
- A. ①②③
 - B. ①②
 - C. ①③
 - D. ②③

21. 对于相同物质的量的 SO_2 和 SO_3 , 下列说法中正确的是 ()

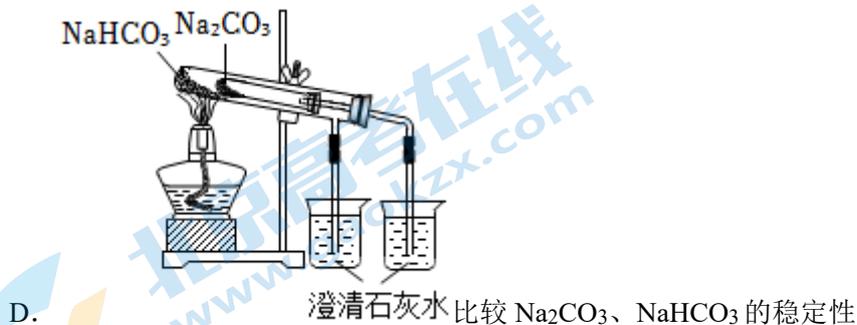
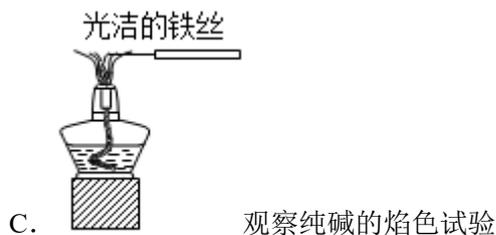
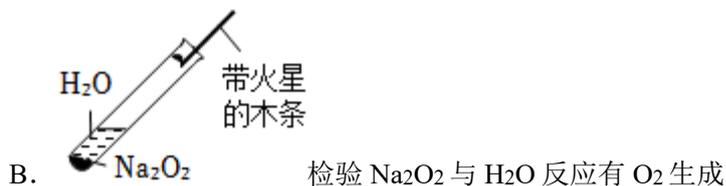
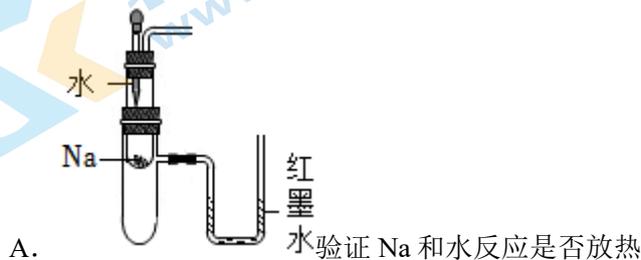
- A. 硫元素的质量比为 5: 4
- B. 分子数之比为 1: 1
- C. 原子总数之比为 4: 3
- D. 质量之比为 1: 1

22. 硫化氢的转化是资源利用和环境保护的重要研究课题。将 H_2S 和空气的混合气体通入 FeCl_3 、 FeCl_2 和 CuCl_2 的混合溶液中回收 S，其转化如图所示（ CuS 不溶于水）。下列说法不正确的是（ ）



- A. 过程①中，生成 CuS 的反应为 $\text{H}_2\text{S} + \text{Cu}^{2+} = \text{CuS} \downarrow + 2\text{H}^+$
- B. 过程②中， CuS 作还原剂
- C. 过程③中，各元素化合价均未改变
- D. 回收 S 的总反应为 $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{S} \downarrow$

23. 如图实验装置不能达到实验目的的是（ ）



24. 下列“实验结论”与“实验操作及现象”不相符的一组是（ ）

选项	实验操作及现象	实验结论
A	分别向碳酸钠和碳酸氢钠固体中加入少量水	伴随着放热现象的是碳酸钠固体
B	干燥的氯气中放入红色的干布条，布条不褪色	氯气没有漂白性
C	向某溶液中加入 AgNO ₃ 溶液，有白色沉淀生成	该溶液中不一定含有 Cl ⁻
D	向某溶液中加入稀盐酸，有无色气体生成	该溶液中一定含有 CO ₃ ²⁻

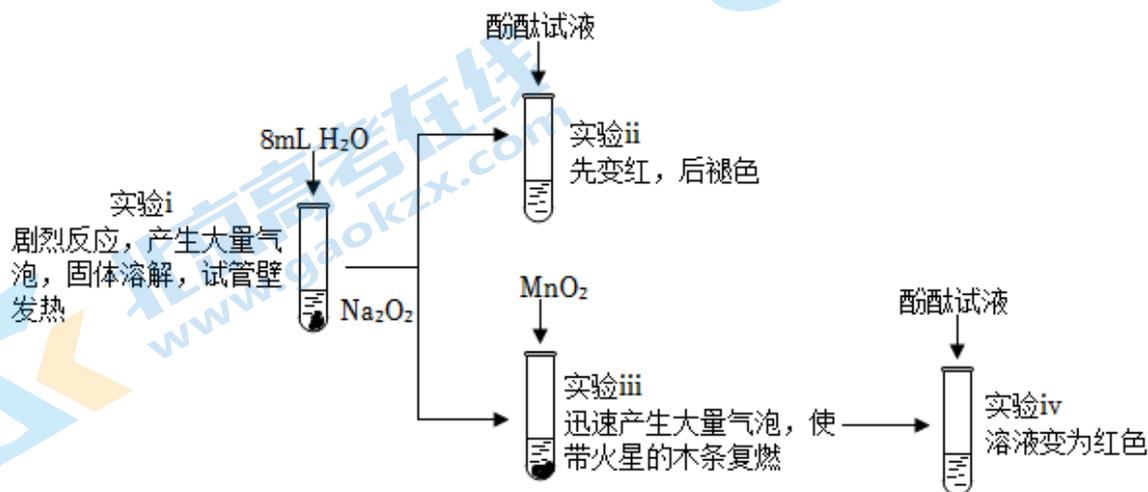
A. A

B. B

C. C

D. D

25. 为探究 Na₂O₂ 与 H₂O 的反应，进行了如下实验：



有关说法不正确的是 ()

A. 实验 i 中发生反应的化学方程式为 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$

B. 实验 iii 中 MnO₂ 做 H₂O₂ 分解反应的催化剂

C. 综合实验 i 和 iii 可以说明 Na₂O₂ 与 H₂O 反应有 H₂O₂ 生成

D. 综合实验 ii 和 iii 可以说明使酚酞褪色的是 O₂

第 II 部分非选择题 (共 50 分)

26. (6 分) 钠及其化合物在认识物质转化规律以及生产生活中均有重要应用。

(1) 金属与水的反应

① Na 的原子结构示意图是 _____。

② 钠与水反应的化学方程式是 _____。

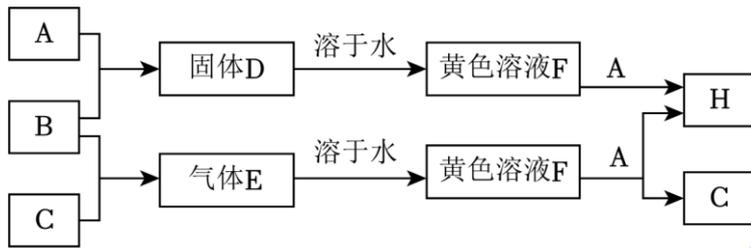
③ 钠与水的反应放出热量的现象是 _____。

(2) 钠失火时，可用不同的灭火剂灭火。如可用 Na₂CO₃ 干粉灭火，但不能用 NaHCO₃ 灭火，结合反应方程式说明原因 _____。



27. (7 分) 单质 A、B、C 分别为固体、黄绿色气体和无色气体，在一定条件下它们的反应如图所示。回

答下列问题：



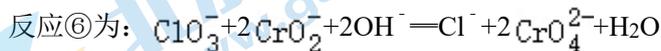
- (1) C 在充满 B 的集气瓶中燃烧时反应的现象是 _____。
- (2) A 与 B 反应的化学方程式为 _____。溶液 G 与 A 反应的离子方程式为 _____。
- (3) F、G、H 三种溶液中所含相同的阴离子，检验该阴离子的方法是：_____。

28. (5分) 化学实验中，如使某步中的有害产物作为另一步的反应物，形成一个循环

- (1) 完成方程式，回答相关问题。用单线桥标出反应①的电子转移的方向和数目。

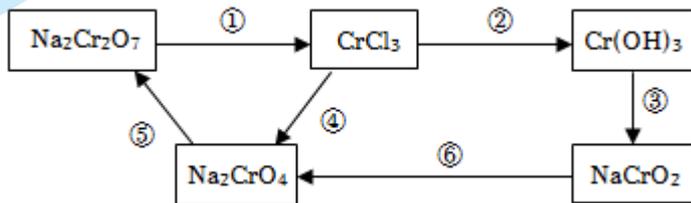


反应①中还原剂与氧化剂的物质的量之比为 _____。

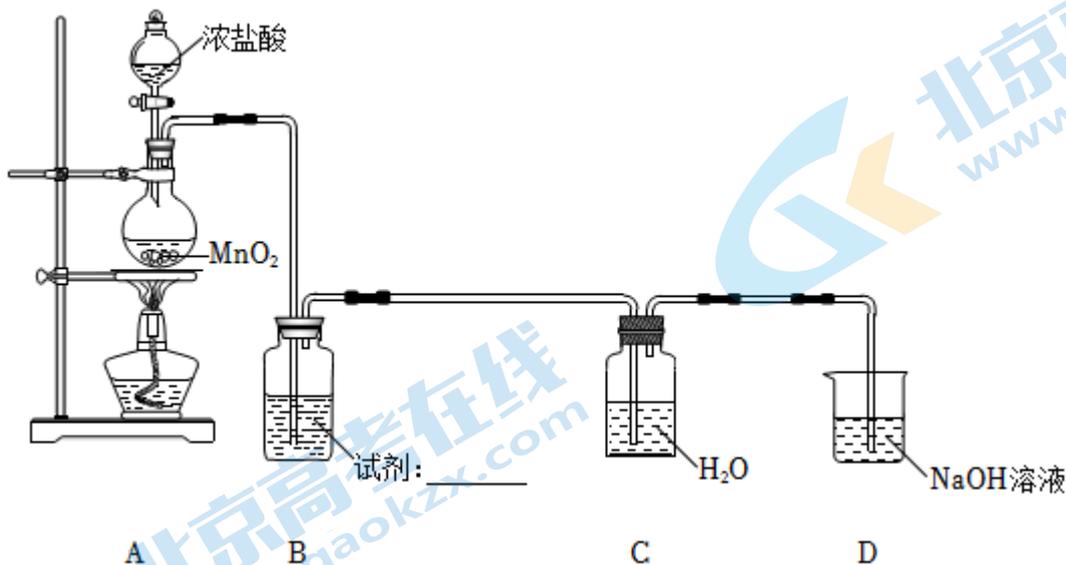


反应⑥中还原剂为 _____，还原产物为 _____。

- (2) 在上述转化中，需用氧化剂的步骤是 _____ (填编号)。



29. (11分) 某小组探究 AgNO_3 溶液对氯水漂白性的影响，装置如图所示。



- (1) A 中反应的离子方程式是 _____。
- (2) B 中试剂是 _____。
- (3) 用化学方程式表示 D 中 NaOH 溶液的作用 _____。

(4) 取 C 中氯水，进行实验：向溶液 a 中加入 1mL 氯水。

序号	溶液 a	现象
I	1 滴品红+1mLH ₂ O	几秒后品红褪色
II	1 滴品红+1mLAgNO ₃ 溶液	几分钟后品红褪色，产生白色沉淀

II 中品红褪色慢，推测可能发生了 $\text{HClO} + \text{AgNO}_3 = \text{AgClO} + \text{HNO}_3$ ，导致 II 中 HClO 减少。分析沉淀中含 AgClO，探究如下：将沉淀滤出、洗涤。向沉淀中加入盐酸，产生黄绿色气体。

①说明 AgClO 具有 _____ 性。

②产生黄绿色气体的化学方程式是 _____。

③实验发现，沉淀经几次洗涤后，加入盐酸

(5) II 中溶液仍具有漂白性，可能是所加 AgNO₃ 溶液不足量。

①取 II 中上层清液，_____，证实所加 AgNO₃ 溶液过量。

②II 中溶液仍具有漂白性的原因是 _____。

(6) 进一步证实 II 中所得沉淀中含 AgClO：向沉淀中加入饱和 NaCl 溶液，静置、过滤滤渣、滤液备用。

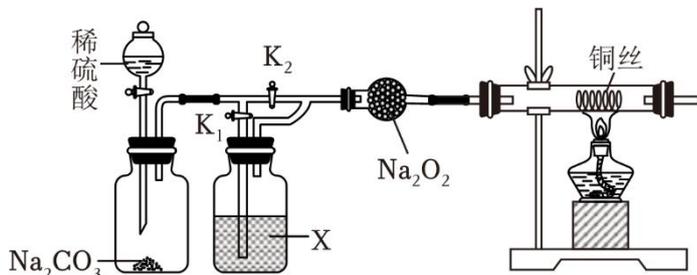
资料：AgClO 在一定条件下可转化为 AgCl

①实验证实滤渣中无 AgClO。

②取滤液，_____。

以上实验说明，所得沉淀中含 AgClO。

30. (9 分) 某课外活动小组为探究“干燥的 CO₂ 能否与 Na₂O₂ 反应，设计了如下实验装置：



(1) 加装完药品后，首先打开 _____ (填 K₁ 或 K₂，下同)，关闭 _____，加入稀硫酸，生成 CO₂。一段时间后加热铜丝，实验中观察到铜丝未变黑色。X 是 _____。实验得出的结论是：_____。

(2) 为进一步探究潮湿的 CO₂ 是否与继续进行操作，打开 _____ (填 K₁ 或 K₂，下同)，关闭 _____，加热铜丝，出现铜丝变黑现象，得出的实验结论是：_____。

(3) 写出盛放 Na₂O₂ 的干燥管中可能发生反应的化学方程式 (写出其中一个)：_____。

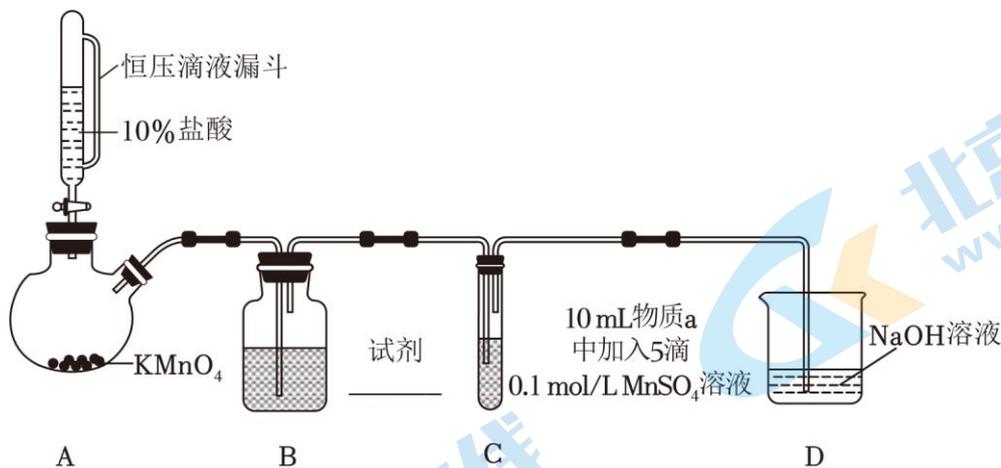
31. (12 分) 某小组同学探究不同条件下氯气与二价锰化合物的反应

资料：i. Mn²⁺ 在一定条件下被 Cl₂ 或 ClO⁻ 氧化成 MnO₂ (棕黑色)、MnO₄²⁻ (绿色)、MnO₄⁻ (紫色)。

ii. 浓同条件下，MnO₄⁻ 可被 OH⁻ 还原为 MnO₄²⁻。

iii. Cl₂ 的氧化性与溶液的酸碱性无关，NaClO 的氧化性随碱性增强而减弱。

实验装置如图（夹持装置略）：



序号	I	II	III
物质 a	水	5%NaOH 溶液	40%NaOH 溶液
通入 Cl ₂ 前 C 中实验现象	得到无色溶液	产生白色沉淀，在空气中缓慢变成棕黑色沉淀	产生白色沉淀，在空气中缓慢变成棕黑色沉淀
通入 Cl ₂ 后 C 中实验现象	产生棕黑色沉淀，且放置后不发生变化	棕黑色沉淀增多，放置后溶液变为紫色，仍有沉淀	棕黑色沉淀增多，放置后溶液变为紫色，仍有沉淀

(1) 实验室中利用 MnO₂ 和浓盐酸加热的反应来制取氯气，对比本实验 A 中的反应，推测氧化性 MnO₂ KMnO₄ (填“>”或“<”)。

(2) B 中试剂是 _____ (填序号)。

- ①浓硫酸
- ②饱和食盐水

(3) 通入 Cl₂ 前，II、III 中沉淀由白色变为棕黑色，补全发生反应的化学方程式：_____ Mn(OH)₂ + _____ = _____ + _____ H₂O。

(4) 对比实验 I、II 通入 Cl₂ 后的实验现象，对于二价锰化合物还原性的认识是：

- ① _____；
- ②在碱性条件下可以被氧化到更高价态。

(5) 根据资料 ii，III 中应得到绿色溶液，实验中得到紫色溶液

原因一：可能是通入 Cl₂ 导致溶液的碱性减弱。

原因二：可能是氧化剂过量，氧化剂将 MnO₄²⁻ 氧化为 MnO₄⁻。

①用化学方程式表示可能导致溶液碱性减弱的原因 _____，但通过实验测定，溶液的碱性变化很小。

②针对原因二小组同学做如下探究：

序号	IV	V
操作	取III中放置后的 1mL 悬浊液，加入 4mL40%NaOH 溶液	取III中放置后的 1mL 悬浊液，加入 4mL 水
现象	溶液紫色迅速变为绿色，且绿色缓慢加深	溶液紫色缓慢加深

IV中溶液紫色迅速变为绿色的离子方程式为 _____，溶液绿色缓慢加深，原因是 MnO_2 被
(填“化学式”)氧化，可证明III的悬浊液中氧化剂过量。

③分析IV、V实验现象不同的原因是 _____。

参考答案

一、选择题（每小题只有一个选项符合题意，每题2分）

1. 【分析】在水溶液里或熔融状态下能导电的化合物是电解质，在水溶液里或熔融状态下都不导电的化合物是非电解质，据此进行解答。

【解答】解：A. NaCl 在水溶液里和熔融状态下都能够导电，故 A 正确；

B. Al 是单质，故 B 错误；

C. 乙醇在水溶液里或熔融状态下都不导电，故 C 错误；

D. 氢氧化钠溶液是混合物，故 D 错误；

故选：A。

【点评】本题考查了电解质的判断，题目难度不大，明确电解质与非电解质的概念为解答关键，注意电解质和非电解质都必须是化合物，单质和混合物既不是电解质也不是非电解质。

2. 【分析】丁达尔效应是胶体特有的性质，分散质粒子直径介于 $1\sim 100\text{nm}$ 分散系为胶体，小于 1nm 为溶液，大于 100nm 为浊液。

【解答】解：丁达尔效应是胶体特有的性质，只有胶体才能产生丁达尔效应。

③云、雾和④ $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体都是胶体，能产生丁达尔效应；② FeCl_3 溶液为溶液分散系；⑤水为纯净物，

故选：C。

【点评】本题考查了胶体，熟悉胶体分散质粒子直径大小，明确胶体的性质的解题关键，题目难度不大。

3. 【分析】A. 铁与氯气反应生成氯化铁；

B. 铁与氯气反应生成氯化铁；

C. 铜与氧气反应生成氧化铜；

D. 钠与氧气在加热条件下反应生成 Na_2O_2 ；

【解答】解：A. Fe 与 Cl_2 直接化合得到 FeCl_3 ，所以 FeCl_3 不能由单质直接化合而成，故 A 选；

B. Fe 与 Cl_2 直接化合得到 FeCl_3 ，故 B 不选；

C. O_7 与 Cu 反应可直接化合得到 CuO，故 C 不选；

D. 钠与氧气在加热条件下反应生成 Na_2O_2 ，故 D 不选；

故选：A。

【点评】本题考查了元素化合物知识，掌握常见元素及其化合物的性质特点是解答的关键，注意氯气的氧化性强，与变价金属反应时往往得到最高价，题目难度不大。

4. 【分析】燃烧是发光放热的剧烈的氧化还原反应，据此分析。

【解答】解：A. 燃烧是发光发热的剧烈的化学反应，故 A 正确；

B. 燃烧不一定要有氧气参加，如氢气在氯气中燃烧，生成氯化氢气体；

C. 燃烧是还原剂在氧化剂中发生的化学反应，故 C 正确；

D. 燃烧会发光，所以一定会放出热量；

故选：B。

【点评】本题考查了燃烧的概念，难度不大，应注意的是燃烧不一定有氧气参加。

5. 【分析】A、依据物质分类原则，氧化物是两种元素组成，其中一种是氧元素的化合物，氧化物属于化合物；

B、分散系是混合物包括溶液、胶体、浊液；

C、溶液和胶体是混合物，属于分散系；

D、电解质是水溶液中或熔融状态下导电的化合物。

【解答】解：A、氧化物属于化合物，故A不符合；

B、溶液属于分散系，故B不符合；

C、溶液和胶体属于分散系，故C不符合；

D、电解质是化合物，故D符合；

故选：D。

【点评】本题考查了物质分类和概念的分析判断，掌握基础，理解概念含义是解题关键，题目较简单。

6. 【分析】氧化还原反应是有化合价变化的反应，据此进行解答。

【解答】解：A. 存在元素化合价变化的化合反应是氧化还原反应；

B. 存在元素化合价变化的分解反应是氧化还原反应；

C. 置换反应一定属于氧化还原反应；

D. 复分解反应一定没有元素化合价变化，故D正确；

故选：D。

【点评】本题考查氧化还原反应，题目难度不大，明确化合价变化为解答关键，注意掌握氧化还原反应的概念及特征，试题侧重考查学生的分析能力及灵活应用基础知识的能力。

7. 【分析】根据自来水一般都是通入氯气消毒，氯气和水反应生成盐酸和次氯酸： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HCl} + \text{HClO}$ ，次氯酸见光分解。

【解答】解：自来水在 Cl_2 消毒中发生反应： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$ ，次氯酸见光分解， $2\text{HClO} \xrightarrow{\text{光}} 2\uparrow$

以免将金鱼致死。故选：D。

【点评】本题注重了化学与生活的联系，学生应学会利用化学知识来解决生活中常见的问题。

8. 【分析】A. 焰色试验实质是原子核外的电子受激发，由高能级跃迁到低能级时发出的色光，是物理变化；

B. 根据盐酸的强酸性和强挥发性分析。

C. 只有K的焰色试验透过蓝色的钴玻璃来观察；

D. 焰色试验是元素的性质，相同的金属元素焰色试验相同。

【解答】解：A. 焰色试验是物理变化，故A错误；

B. 盐酸可以溶解氧化物等杂质，不会残留痕迹；

C. K的焰色试验透过蓝色的钴玻璃观察，其它元素不需要透过蓝色钴玻璃观察；

D. 焰色试验是元素的性质 Na_2CO_3 固体的焰色试验都为紫色色，无法利用焰色试验区分；

故选：B。

【点评】本题考查了焰色试验的实质以及操作，应注意的是焰色试验是一种元素的性质，而不是某种物质的性质。

9. 【分析】在化学反应中，有元素化合价变化的反应属于氧化还原反应，以此来解答。

【解答】解：A. 反应中 Cl 元素的化合价发生变化，故 A 不选；

B. 反应中 C，是氧化还原反应；

C. 反应中各元素化合价均未发生变化，故 C 选；

D. 反应中 Al，是氧化还原反应；

故选：C。

【点评】本题考查了氧化还原反应，侧重于学生的分析能力考查，为高频考点，注意把握氧化还原反应的特征，从元素化合价的角度认识氧化还原反应的相关概念和物质的性质，难度不大。

10. 【分析】A. 摩尔是单位不是物理量；

B. 摩尔质量是以 g/mol 为单位，数值上等于其相对分子质量或相对原子质量；

C. 1 个氢气分子含有 2 个氢原子；

D. $m=nM$ 计算其质量。

【解答】解：A. 物质的量是粒子的集合体，故 A 错误；

B. O_2 的摩尔质量为 32g/mol ，故 B 错误；

C. 1mol 氢气中氢原子的个数为 $2N_A$ ，故 C 错误；

D. $m=nM=1\text{mol}\times 98\text{g/mol}=98\text{g}$ ；

故选：D。

【点评】本题考查了物质的量、气体摩尔体积、摩尔质量等概念的分析判断，注意概念实质的理解应用，题目难度不大。

11. 【分析】A. 氯气与水反应生成的次氯酸具有强氧化性，能使蛋白质变性；

B. 过氧化钠能与二氧化碳、水反应生成氧气；

C. 氢氧化钠具有吸水性，但有腐蚀性；

D. 碳酸钠属于强碱弱酸盐，水溶液呈碱性。

【解答】解：A. 氯气与水反应发生 $\text{Cl}_2+\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons\text{HCl}+\text{HClO}$ ，次氯酸具有强氧化性、杀菌；

B. 过氧化钠能与水，可用于呼吸面具的供氧剂；

C. 氢氧化钠具有强腐蚀性，故 C 错误；

D. 碳酸钠俗名苏打，苏打溶液显碱性，故 D 正确；

故选：C。

【点评】本题考查物质的性质及应用，为高频考点，把握物质的性质、性质与用途为解答的关键，侧重分析与运用能力的考查，注意元素化合物知识的应用，题目难度不大。

12. 【分析】溶液无色时可排除 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 MnO_4^- 等离子的存在，离子之间不生成气体、沉淀、弱

电解质或不发生氧化还原反应、络合反应、双水解等反应时能大量共存，以此进行判断。

【解答】解：A. H^+ 、 HCO_3^- 之间反应生成二氧化碳气体和水，不能大量共存；

B. OH^- 、 HCO_3^- 之间反应生成碳酸根离子和水，不能大量共存；

C. 含有 Cu^{4+} 的溶液呈蓝色，不满足溶液无色的条件；

D. OH^- 、 Na^+ 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 之间不反应，且为无色溶液，故 D 正确；

故选：D。

【点评】本题考查离子共存的判断，为高频考点，明确题干暗含信息、常见离子的性质及离子反应发生条件为解答关键，注意掌握常见离子不能共存的情况，试题侧重考查学生的分析与应用能力，题目难度不大。

13. 【分析】84 消毒液能使有色布条褪色，与 NaClO 具有强氧化性可漂白有色布条有关，以此来解答。

【解答】解：氯气与 NaOH 溶液反应可制备 84 消毒液，84 消毒液的主要成分为 NaCl ，且 NaClO 为有效成分，能使有色布条褪色，

故选：D。

【点评】本题考查 84 消毒液的性质，题目难度不大，明确物质的性质、消毒液的制备、性质与用途为解答的关键，侧重分析与应用能力的考查，注意化学与生活的联系。

14. 【分析】 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ 可以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，以此来解答。

【解答】解：A. 氢氧化铜和硫酸的反应 $2\text{H}^+ + \text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，不能用离子方程式 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ 表示，故 A 错误；

B. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液滴入稀硫酸中，反应的离子方程式： $2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 4\text{OH}^- = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，不能用离子方程式 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ 表示，故 B 错误；

C. 澄清的石灰水中的氢氧化钙需要拆开 $\text{Ca}^{2+} + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ ，故 C 正确；

D. 过量二氧化碳通入澄清石灰水中，离子方程式： $\text{OH}^- + \text{CO}_2 = \text{HCO}_3^-$ ，少量二氧化碳通入澄清石灰水，离子方程式： $\text{CO}_2 + \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ ，故 D 错误；

故选：C。

【点评】本题考查离子反应方程式的书写及意义，为高频考点，把握离子反应的意义及离子反应中保留化学式的物质为解答的关键，侧重分析与应用能力的考查，题目难度不大。

15. 【分析】A. 发生反应为 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ ；

B. 向 H_2SO_4 溶液中加入少量 BaCl_2 溶液发生反应 $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$ ；

C. 向 Na_2CO_3 溶液中加入少量 AgNO_3 溶液，发生反应为 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{AgNO}_3 = 2\text{NaNO}_3 + \text{Ag}_2\text{CO}_3 \downarrow$ ；

D. 氯气与水反应生成盐酸和次氯酸。

【解答】解：A. 发生反应 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ ，为氧化还原反应，pH 升高；

B. 向 H_2SO_4 溶液中加入少量 BaCl_2 溶液发生反应 $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HCl}$ ，为非氧化还原反应；

C. 向 Na_2CO_3 溶液中加入少量 AgNO_3 溶液，发生反应为 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{AgNO}_3 = 2\text{NaNO}_3 + \text{Ag}_2\text{CO}_3 \downarrow$ ，为非

氧化还原反应；

D. 氯气与水反应生成盐酸和次氯酸 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$ ，发生氧化还原反应，pH 减小；

故选：D。

【点评】本题主要考查氧化还原反应的判断，同时考查氧化还原反应原理的应用，属于基本知识的考查，难度不大。

16. 【分析】A. 电离出的阴离子全部是氢氧根离子的化合物为碱；

B. 一种物质组成的为纯净物；

C. 电离出的阳离子，全部是 H^+ 的化合物属于酸；

D. 金属阳离子或铵根离子和酸根阴离子构成的化合物为盐。

【解答】解：A. 纯碱是碳酸钠，烧碱是氢氧化钠，故 A 错误；

B. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 是一种物质组成的，属于纯净物；

C. 凡能电离出 H^+ 的化合物不一定属于酸，如 NaHSO_4 溶液中电离出氢离子，属于盐；

D. 盐类物质不一定含有金属阳离子，故 D 错误；

故选：B。

【点评】本题考查了物质组成、物质分类的分析判断，主要是概念实质的理解应用，题目难度不大。

17. 【分析】变化中需要加入还原剂才能实现，说明给予物质作氧化剂，在反应中得电子化合价降低，据此分析解答。

【解答】解：A. 该反应中 Mn 元素化合价由 +7 价变为 +2 价，需要还原剂才能实现；

B. 该反应中 Cl 元素化合价由 -1 价变为 0 价，需要氧化剂才能实现；

C. 该反应中 Fe 元素化合价由 0 价变为 +3 价，需要氧化剂才能实现；

D. 该反应中 N 元素化合价由 -3 价变为 +2 价，需要氧化剂才能实现；

故选：A。

【点评】本题考查氧化还原反应，侧重考查基本概念，明确氧化剂、还原剂概念内涵及其与化合价变化关系是解本题关键，熟悉常见元素化合价，题目难度不大。

18. 【分析】A. 钠与水反应生成氢氧化钠和氢气；

B. 铁与稀硫酸反应，应生成亚铁离子；

C. 电荷不守恒；

D. 碳酸钙为难溶物，不能拆开。

【解答】解：A. 钠与水发生置换反应 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ ，故 A 正确；

B. 铁与稀硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2 \uparrow$ ，故 B 错误；

C. 铜与硝酸银溶液发生置换反应 $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 = 2\text{Ag} + \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_3^-$ ，故 C 错误；

D. 碳酸钙与盐酸反应、水、二氧化碳 $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ ，故 D 错误；

故选：A。

【点评】本题考查离子方程式的书写判断，为高频考点，把握物质性质、离子方程式的书写原则为解答关键，试题侧重考查学生的分析能力及规范答题能力，题目难度不大。

19. 【分析】A 处通入湿润的 Cl_2 ，关闭 B 阀时，C 处干燥的红布看不到明显现象，当打开 B 阀后，C 处干燥的红布条逐渐褪色，则洗气瓶 D 中装中物质具有吸水性或能与氯气发生化学反应，以此来解答。

【解答】解：干燥氯气没有漂白性，D 中盛放能消耗氯气的物质或干燥氯气的物质均会使 C 处的红布条无明显现象，关闭 B 阀时，C 处干燥的红布看不到明显现象，C 处干燥的红布条逐渐褪色，

①饱和 NaCl 溶液不与氯气反应，也不能将氯气干燥，故①不选；

② NaOH 溶液与氯气反应，除去氯气，故②选；

③水不能完全吸收氯气，导致氯气中会混有水蒸气，故③不选；

④浓硫酸具有吸水性，干燥氯气得到干燥的氯气，故④选；

故选：C。

【点评】本题考查物质的性质及实验装置的作用，为高频考点，把握实验装置的作用、发生的反应为解答的关键，侧重分析与应用能力的考查，注意元素氯及其化合物性质的应用，题目难度不大。

20. 【分析】水中 H 元素的化合价降低，水为氧化剂；水中 O 元素的化合价升高，则水作还原剂，若水中 H、O 元素的化合价不变，则水不是氧化剂也不是还原剂，以此来解答。

【解答】解：① $2\text{Na}+\text{H}_2\text{O}=2\text{NaOH}+\text{H}_2\uparrow$ ，水中 H 元素的化合价降低， H_2O 为氧化剂；

② Cl_2 和 H_2O 反应，水中 H， H_2O 既不是氧化剂也不是还原剂；

③ $5\text{Na}_2\text{O}_2+7\text{H}_2\text{O}=4\text{NaOH}+\text{O}_2\uparrow$ ，只有过氧化钠中 O 元素的化合价变化 2O 既不是氧化剂又不是还原剂；

显然反应中水的作用相同的是②③，

故选：D。

【点评】本题考查氧化还原反应，为高频考点，把握反应中元素化合价变化为解答的关键，侧重氧化还原反应基本概念的考查，注意从化合价角度分析，题目难度不大。

21. 【分析】根据 $n = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M}$ ，结合 SO_2 和 SO_3 的分子构成计算。

【解答】解：A、1 个 SO_2 和 SO_3 的分子中都含一个硫原子，相同物质的量，二者所含硫元素的质量比为 1: 1；

B、物质的量相同，分子数之比为 4: 1；

C、每个 SO_2 含有 7 个原子，每个 SO_3 含有 4 个原子，相同物质的量的 SO_2 和 SO_3 所含原子数之比为 3: 5，故 C 错误；

D、物质的量相同， SO_2 和 SO_3 的质量之比为 $64\text{g/mol}: 80\text{g/mol}=4: 5$ ，故错误。

故选：B。

【点评】本题考查常用化学计量数，难度不大，注意在标准状况下， SO_2 为气体， SO_3 为液体。

22. 【分析】由图可知，①中发生 $\text{H}_2\text{S}+\text{Cu}^{2+}=\text{CuS}\downarrow+2\text{H}^+$ ，②中发生 $\text{CuS}+2\text{Fe}^{3+}=\text{S}+2\text{Fe}^{2+}+\text{Cu}^{2+}$ ，③中发生 $4\text{Fe}^{2+}+\text{O}_2+4\text{H}^+=4\text{Fe}^{3+}+2\text{H}_2\text{O}$ ，以此来解答。

【解答】解：A. ①中发生反应为 $\text{H}_2\text{S}+\text{Cu}^{2+}=\text{CuS}\downarrow+2\text{H}^+$ ，故 A 正确；

B. ②中发生 $\text{CuS}+2\text{Fe}^{3+}=\text{S}+2\text{Fe}^{2+}+\text{Cu}^{2+}$ ， CuS 中的 S 失去电子作还原剂，故 B 正确；

C. ③中发生 $4\text{Fe}^{2+}+\text{O}_2+4\text{H}^+=4\text{Fe}^{3+}+2\text{H}_2\text{O}$ ，Fe 元素的化合价升高 2^+ 作还原剂，被氧气氧化；

D. 由① $\text{H}_3\text{S}+\text{Cu}^{2+}=\text{CuS}\downarrow+2\text{H}^+$ 、② $\text{CuS}+2\text{Fe}^{3+}=\text{S}+2\text{Fe}^{4+}+\text{Cu}^{2+}$ 、③ $4\text{Fe}^{3+}+\text{O}_2+4\text{H}^+=7\text{Fe}^{3+}+2\text{H}_2\text{O}$ 可知，

回收 S 的总反应为 $2\text{H}_2\text{S}+\text{O}_2\xrightarrow{\text{催化剂}}2\text{H}_2\text{O}+2\text{S}\downarrow$ ，故 D 正确；

故选：C。

【点评】本题考查氧化还原反应，为高频考点，把握物质的性质、发生的反应为解答的关键，侧重分析与应用能力的考查，注意图中转化反应，题目难度不大。

23. 【分析】A. 可根据 U 形管左右液面变化判断；

B. 如能使带火星的木条复燃，则说明生成氧气；

C. 进行焰色试验可以用光洁无锈的铁丝或铂丝蘸待测溶液，钠的焰色反应呈黄色；

D. 比较 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 的热稳定性，应该把 NaHCO_3 放在小试管，把 Na_2CO_3 放在大试管中。

【解答】解：A. 在大试管中存有一定量的空气，放出的热量使空气膨胀，右边液面上升；

B. Na_2O_2 与 H_2O 反应生成的 O_2 能使带火星的木条复燃，故 B 正确；

C. 进行焰色试验可以用光洁无锈的铁丝或铂丝蘸待测溶液，若观察到火焰呈黄色，故 C 正确；

D. 比较 Na_2CO_3 、 NaHCO_3 的热稳定性，应该把 NaHCO_3 放在小试管，把 Na_2CO_3 放在大试管，若观察到与小试管连接的澄清石灰水变浑浊 $\text{Na}_2\text{CO}_3>\text{NaHCO}_3$ ，故 D 错误。

故选：D。

【点评】本题考查化学实验方案的评价，为高频考点，把握物质的性质探究、实验装置的作用为解答的关键，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。

24. 【分析】A. 碳酸钠溶于水放热，碳酸氢钠溶于水吸热；

B. 干燥的氯气不具有漂白性；

C. 白色沉淀可能为碳酸银等；

D. 碳酸根离子、碳酸氢根离子均与盐酸反应生成气体。

【解答】解：A. 碳酸钠溶于水放热，加水可检验；

B. 干燥的氯气不具有漂白性，故 B 正确；

C. 白色沉淀可能为碳酸银等，溶液中不一定含有 Cl^- ，故 C 正确；

D. 碳酸根离子，由实验操作和现象可知 CO_3^{2-} ，故 D 错误；

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、反应与现象、离子检验、实验技能为解答的关键，侧重分析与实验能力的考查，注意实验的评价性分析，题目难度不大。

25. 【分析】A. 过氧化钠和水反应生成氢氧化钠和氧气；

B. 过氧化氢在二氧化锰做催化剂作用下分解生成水和氧气；

C. 过氧化钠和水反应生成过氧化氢和氢氧化钠，过氧化氢分解生成水和氧气；

D. 过氧化钠、氧气具有氧化性也可以使酚酞褪色。

【解答】解：A. 过氧化钠和水反应生成氢氧化钠和氧气 $2\text{O}_2+3\text{H}_2\text{O}=4\text{NaOH}+\text{O}_2\uparrow$ ，故 A 正确；

B. 过氧化氢在二氧化锰做催化剂作用下分解生成水和氧气 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$ ，实验 iii 中 MnO_2

做 H_2O_2 分解反应的催化剂，故 B 正确；

C. 过氧化钠和水反应生成过氧化氢和氢氧化钠，综合实验 i 和 iii 可以说明 Na_2O_2 与 H_2O 反应有 H_2O_2 生成，故 C 正确；

D. 过氧化钠、氧气具有氧化性，故 D 错误；

故选：D。

【点评】本题考查了过氧化钠、过氧化氢的性质，主要是过氧化钠和水反应过程和过氧化氢分解反应等，掌握基础是解题关键，题目难度中等。

第 II 部分非选择题（共 50 分）

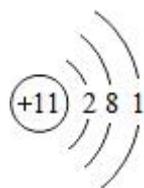
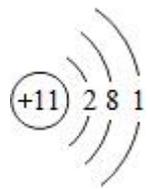
26. 【分析】（1）①钠原子核电荷数为 11，核外三个电子层，最外层电子数为 1；

②钠与水反应生成氢氧化钠和氢气；

③钠与水反应浮水面、熔小球、乱游动、嘶嘶响；

（2）碳酸氢钠受热分解生成二氧化碳、水和碳酸钠，二氧化碳和水与钠反应，碳酸钠受热不分解。

【解答】解：（1）①钠原子核电荷数为 11，核外三个电子层，原子结构示意图为：



故答案为：；

②钠与水反应生成氢氧化钠和氢气，反应的化学方程式为： $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ ，

故答案为： $4\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$ ；

③钠与水的反应放出热量的现象是：金属钠熔成小球，

故答案为：钠熔成小球；

（2）钠、钾失火时。如金属钠失火 2CO_2 干粉灭火，但不能用 NaHCO_3 灭火，是因为：碳酸氢钠不稳定 $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，受热分解生成的二氧化碳和水与金属钠能反应，

故答案为：碳酸氢钠不稳定， $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，受热分解生成的二氧化碳和水与金属钠能反应。

【点评】本题考查了物质性质分析判断、元素性质递变规律的理解应用，注意知识的熟练掌握，题目难度不大。

27. 【分析】B 是黄绿色气体，故 B 是氯气，A 和 B 生成 D，D 是氯化物，D 溶于水得黄色溶液，D 含有铁离子，则 D 是氯化铁，A 是铁，氯化铁和铁反应生成氯化亚铁，则 H 是氯化亚铁，氯气和 C 反应生成

E, E 溶于水得无色溶液 G, G 和铁反应生成氯化亚铁和 C, 根据元素守恒知, G 是盐酸, C 是氢气, E 是氯化氢。

【解答】解: B 是黄绿色气体, 故 B 是氯气, D 是氯化物, D 含有铁离子, A 是铁, 则 H 是氯化亚铁, E 溶于水得无色溶液 G, 根据元素守恒知, C 是氢气;

(1) B 是 Cl_2 , 氢气在氯气中燃烧现象是: 安静燃烧, 发出苍白色火焰, 故答案为: 安静燃烧, 发出苍白色火焰;

(2) 铁在氯气中燃烧生成氯化铁, 反应方程式为 $2\text{Fe}+3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{FeCl}_3$, 铁和盐酸反应生成氯化亚铁和氢气, 离子方程式为 $\text{Fe}+2\text{H}^+=\text{Fe}^{2+}+\text{H}_2\uparrow$,

故答案为: $2\text{Fe}+3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{FeCl}_3$; $\text{Fe}+2\text{H}^+=\text{Fe}^{2+}+\text{H}_2\uparrow$;

(3) F、G、H 三种溶液中所含的相同阴离子是 Cl^- , 氯离子和硝酸酸化的硝酸银反应生成白色沉淀, 氯离子的检验方法是: 先用稀硝酸酸化, 若产生白色沉淀,

故答案为: 先用稀硝酸酸化, 再滴加硝酸银溶液, 则原溶液中含有氯离子。

【点评】本题以元素化合物的推断为载体考查了元素化合物的性质, 能正确推断元素化合物是解本题的关键, 注意氯离子的检验是高考的热点, 铁在氯气中燃烧时, 无论铁是否过量都生成氯化铁, 为易错点。

28. 【分析】反应中①Cr 元素化合价降低, ②③Cr 元素化合价不变, ④Cr 元素化合价升高, ⑤Cr 元素化合价不变, 并结合物质的性质、氧化还原反应中电子守恒来解答。

【解答】解: (1) 反应中①Cr 元素化合价降低, 需要加还原剂, 反应中+6 价的铬元素被还原为+3 价, 重铬酸钠是氧化剂, 则还原剂与氧化剂的物质的量之比为 3: 6, Cr 元素升高 3 价, CrO_2^- , Cl^- 是还原产物,

故答案为: 1: 6; CrO_2^- ; Cl^- ;

(2) Cr 元素化合价升高, 被氧化, 则反应④⑥需要加氧化剂, 故答案为: ④⑥。

【点评】本题考查氧化还原反应及方程式的配平, 为高频考点, 把握反应中 Cr 元素的化合价变化及电子守恒为解答的关键, 侧重分析与应用能力的考查, 题目难度不大。

29. 【分析】装置 A 为制取氯气的装置, 其反应为 $\text{MnO}_2+4\text{H}^++2\text{Cl}^-=\text{Mn}^{2+}+\text{Cl}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$; 浓盐酸具有挥发性, 生成的氯气中含有少量 HCl 气体, 为了防止 HCl 对实验干扰, 装置 B 中的为饱和食盐水, 用于除去氯气中混有的 HCl; 氯气本身没有漂白性, 因溶于水后产生 HClO, HClO 具有漂白性; 装置 C 中的水用于制备氯水, 装置 D 为尾气处理装置, 其中 NaOH 溶液, 可以吸收未反应完的氯气;

【解答】解: (1) 装置 A 为制取氯气的装置, 其反应的离子方程式为 $\text{MnO}_2+4\text{H}^++2\text{Cl}^-=\text{Mn}^{2+}+\text{Cl}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$,

故答案为: $\text{MnO}_2+2\text{H}^++2\text{Cl}^-=\text{Mn}^{2+}+\text{Cl}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$;

(2) 浓盐酸具有挥发性, 生成的氯气中含有少量 HCl 气体, 装置 B 中的为饱和食盐水,

故答案为：饱和食盐水；

(3) 装置 D 为尾气处理装置，其中 NaOH 溶液，其反应为 $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$ ，

故答案为： $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$ ；

(4) ①将沉淀滤出、洗涤，产生黄绿色气体 Cl_2 ， $\text{ClO}^- + 6\text{H}^+ = \text{Ag}^+ + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，其中 AgClO 中的氯元素化合价降低，作氧化剂，

故答案为：氧化；

②该反应的化学方程式为 $\text{AgClO} + 3\text{HCl} = \text{AgCl} \downarrow + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，

故答案为： $\text{AgClO} + 3\text{HCl} = \text{AgCl} \downarrow + \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ；

(5) ① II 中溶液仍具有漂白性，说明溶液中可能含有 HClO，加 AgNO_3 溶液，无明显现象，证实所加 AgNO_3 溶液过量，

故答案为：加 AgNO_3 溶液，无明显现象；

② HClO 与 AgNO_3 发生反应 $\text{HClO} + \text{AgNO}_3 = \text{AgClO} + \text{HNO}_3$ ，有 HNO_3 生成， HNO_3 具有强氧化性，能使品红氧化褪色， HNO_2 具有强氧化性，能使品红氧化褪色， HNO_3 具有强氧化性，能使品红氧化褪色；

(6) 向沉淀中加入饱和 NaCl 溶液，发生反应为 $\text{AgClO} + \text{NaCl} = \text{NaClO} + \text{AgCl} \downarrow$ ，滤液中含有 NaClO，加入盐酸，发生反应 $\text{ClO}^- + \text{Cl}^- + 6\text{H}^+ = \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，说明滤液中含有 NaClO，

故答案为：加入盐酸，产生黄绿色气体 Cl_2 ， $\text{ClO}^- + \text{Cl}^- + 6\text{H}^+ = \text{Cl}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ ，说明滤液中含有 NaClO。

【点评】本题考查实验方案的设计，侧重考查学生物质的性质和实验方案设计的掌握情况，试题难度较大。

30. 【分析】稀硫酸与碳酸钠固体反应生成 CO_2 气体，X 是浓硫酸，吸收 CO_2 气体中混有的水蒸气，通过控制开关 K_1 、 K_2 ，可以验证干燥的 CO_2 能否与 Na_2O_2 反应。

【解答】解：(1) 加装完药品后，首先打开 K_1 、关闭 K_2 ，加入稀硫酸，生成的 CO_2 气体通过浓硫酸除去水蒸气，一段时间后加热铜丝，说明干燥的 CO_2 不能与 Na_2O_2 反应生成氧气，

故答案为： K_1 ； K_2 ；浓硫酸；干燥的 CO_2 不能与 Na_2O_2 反应生成氧气；

(2) 为进一步探究潮湿的 CO_2 是否与 Na_2O_2 继续进行反应，打开 K_2 、关闭 K_1 ，将潮湿的 CO_2 气体直接通入到过氧化钠固体中，一段时间后加热铜丝，说明潮湿的 CO_2 能与 Na_2O_2 反应生成氧气（或水蒸气能与 Na_2O_2 反应生成氧气），

故答案为： K_2 ； K_2 ；潮湿的 CO_2 能与 Na_2O_2 反应生成氧气（或水蒸气能与 Na_2O_2 反应生成氧气）；

(3) 盛放 Na_2O_2 的干燥管中通入潮湿的 CO_2 气体，发生的反应有： $4\text{CO}_2 + 2\text{Na}_2\text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$ 、 $7\text{Na}_2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ 、 $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 等，

故答案为： $4\text{CO}_2 + 2\text{Na}_2\text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$ 、 $7\text{Na}_2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$ 、 $\text{CO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 等。

【点评】本题考查物质性质探究实验，关键是理解实验原理进行对照实验，侧重吸收分析与实验能力的考查，注意元素化合物知识的掌握。

31. 【分析】在装置 A 中 HCl 与 KMnO_4 发生反应制取 Cl_2 ，由于盐酸具有挥发性，为排除 HCl 对 Cl_2 性质的干扰，在装置 B 中盛有饱和 NaCl 溶液，除去 Cl_2 中的杂质 HCl，在装置 C 中通过改变溶液的 pH，验

证不同条件下 Cl_2 与 MnSO_4 反应，装置 D 是尾气处理装置，目的是除去多余 Cl_2 ，防止造成大气污染。

【解答】解：（1）实验室中利用 MnO_2 和浓盐酸加热的反应来制取氯气，本实验 A 中高锰酸钾与浓盐酸常温反应生成氯气 2KMnO_4 ，

故答案为：<；

（2）装置 B 是除去氯气中的氯化氢，则 B 中试剂是饱和食盐水，

故答案为：②；

（3）通入 Cl_2 前， Mn^{2+} 与碱性溶液中 NaOH 电离产生的 OH^- 反应产生 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 白色沉淀，该沉淀不稳定，则沉淀由白色变为黑色的化学方程式为： $2\text{Mn}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 = 2\text{MnO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ，

故答案为：2； O_2 ； 2MnO_2 ；2；

（4）对比实验 I、II 通入 Cl_2 后的实验现象，对于二价锰化合物还原性的认识是： Mn^{3+} 的还原性随溶液碱性的增强而增强，

故答案为： Mn^{2+} 的还原性随溶液碱性的增强而增强；

（5）① Cl_2 与 NaOH 反应产生 NaCl 、 NaClO 、 H_2O ，使溶液碱性减弱 $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$ ，

故答案为： $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$ ；

②取 III 中放置后的 1 mL 悬浊液，加入 4 mL 40% NaOH 溶液，且绿色缓慢加深， MnO_3^- 可被 OH^- 还原为 MnO_4^{2-} ，根据电子守恒、电荷守恒及原子守恒 $4\text{MnO}_3^- + 4\text{OH}^- = 4\text{MnO}_4^{2-} + \text{O}_2 \uparrow + 3\text{H}_2\text{O}$ ；溶液绿色缓慢加深 MnO_3^- 被 NaClO 氧化，可证明 III 的悬浊液中氧化剂过量，

故答案为： $6\text{MnO}_3^- + 4\text{OH}^- = 8\text{MnO}_4^{2-} + \text{O}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ； NaClO ；

③IV、V 实验现象不同的原因是浓碱条件下 MnO_3^- 被 OH^- 还原为 MnO_4^{2-} ， NaClO 氧化性随碱性的增强而减弱，

故答案为：浓碱条件下， MnO_3^- 被 OH^- 还原为 MnO_4^{2-} ， NaClO 氧化性随碱性的增强而减弱。

【点评】本题考查实验方案的设计，侧重考查学生物质的性质和实验方案设计的掌握情况，试题难度较大。

北京高一高二高三期中试题下载

京考一点通团队整理了【**2023年10-11月北京各区各年级期中试题 & 答案汇总**】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【**京考一点通**】公众号，对话框回复【**期中**】或者点击公众号底部栏目<**试题专区**>，进入各年级汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

