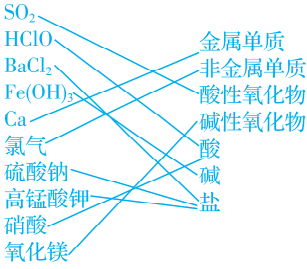
# 第2章　元素与物质世界

## 第1节　元素与物质分类

★教材 P51【练习与活动】

1. 


2. **BC**　【解析】与碱反应只生成盐和水的氧化物为酸性氧化物。某些酸性氧化物可以与水反应生成酸，如 $CO_2+H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$，A 正确；酸性氧化物可以与碱性氧化物反应生成盐，B 错误；酸性氧化物与酸一般不反应，C 错误；酸性氧化物可以与碱反应生成盐和水，如 $CO_2+2NaOH=\!=\!=Na_2CO_3+H_2O$，D 正确。

3. **ACEG**　【解析】金属单质可以与酸反应生成具有相同酸根的盐和氢气，如 $Zn+H_2SO_4=\!=\!=ZnSO_4+H_2\uparrow$；碱性氧化物和碱均可与酸反应生成具有相同酸根的盐和水，如 $Na_2O+H_2SO_4=\!=\!=Na_2SO_4+H_2O$，$2NaOH+H_2SO_4=\!=\!=Na_2SO_4+2H_2O$；某些盐可与酸反应生成具有相同酸根的另一种盐和另一种酸，如 $H_2SO_4+BaCl_2=\!=\!=BaSO_4\downarrow+2HCl$。

4. **D**　【解析】丁达尔现象是胶体独有的现象，可以通过丁达尔现象鉴别胶体与溶液，故选 D。

5. **B**　【解析】A 选项得到的是乳浊液，与胶体无关；B 选项描述的是胶体的丁达尔效应；C 选项得到的是悬浊液，与胶体无关；D 选项描述的是活性炭的吸附性，与胶体无关。

6. (1) $Na$、$Na_2O$、$Na_2O_2$、$NaOH$、$Na_2CO_3$、$NaHCO_3$、$NaCl$、$Na_2SO_4$、$NaNO_3$ 等。

(2) 金属钠中钠以游离态形式存在，钠的化合物中钠以化合态形式存在。

(3) 单质：$Na$；氧化物：$Na_2O$、$Na_2O_2$；碱：$NaOH$；盐：$Na_2CO_3$、$NaHCO_3$、$NaCl$、$Na_2SO_4$、$NaNO_3$。

(4) $Na\rightarrow\begin{cases}Na_2O\\Na_2O_2\end{cases}\rightarrow\begin{cases}NaOH\rightarrow Na_2CO_3\\Na_2CO_3\rightarrow NaCl\end{cases}$

$4Na+O_2=\!=\!=2Na_2O$；$2Na+O_2\xlongequal{\triangle}Na_2O_2$；$Na_2O+H_2O=\!=\!=2NaOH$；$2Na_2O_2+2H_2O=\!=\!=4NaOH+O_2\uparrow$；$Na_2O+CO_2=\!=\!=Na_2CO_3$；$2Na_2O_2+2CO_2=\!=\!=2Na_2CO_3+O_2$；$2NaOH+CO_2=\!=\!=Na_2CO_3+H_2O$；$Na_2CO_3+2HCl=\!=\!=2NaCl+H_2O+CO_2\uparrow$。

7. (1) 1～100

(2) 用一束可见光照射制得的液体，从入射光侧面可观察到

一条光亮的“通路”，说明能发生丁达尔效应，胶体制备成功。判断是否成功制得胶体还可用观察法，若制得的是均一、稳定的红褐色液体，说明不是 $FeCl_3$ 溶液（呈黄色），也不是 $Fe(OH)_3$ 沉淀，即为 $Fe(OH)_3$ 胶体。

**8.** (1)可以　酸和碱可以发生中和反应，且可生成难溶于水的盐；

(2)不可以　强酸盐不能与弱酸反应，违反了强酸制备弱酸的原理；

(3)可以　生成的 $Mg(OH)_2$ 为难溶碱；

(4)不可以　没有沉淀、气体、难电离的物质产生，不符合复分解反应发生的条件；

(5)可以　碱性氧化物能与酸反应生成盐和水；

(6)可以　AgCl 为难溶盐；

(7)不可以　铜不如锌活泼，不能与硫酸锌反应。

**9.** (1)$CaO+2HCl=\!=\!=CaCl_2+H_2O$。

(2)$Ca(OH)_2+2HCl=\!=\!=CaCl_2+2H_2O$。

(3)$Ca(OH)_2+CuCl_2=\!=\!=Cu(OH)_2\downarrow+CaCl_2$。

(4)$CaCO_3+2HCl=\!=\!=CaCl_2+H_2O+CO_2\uparrow$。

**10.** (1)碱性氧化物（或金属氧化物、氧化物、化合物）。

(2)$CaO+H_2O=\!=\!=Ca(OH)_2$

(3)①与酸反应：$CaO+2HCl=\!=\!=CaCl_2+H_2O$。②与酸性氧化物反应：$CaO+CO_2=\!=\!=CaCO_3$。③与某些盐溶液反应（如氯化铜溶液）：$CaO+H_2O=\!=\!=Ca(OH)_2$，$Ca(OH)_2+CuCl_2=\!=\!=Cu(OH)_2\downarrow+CaCl_2$。（任写两例，答案合理即可）

(4)不能；氧化钙吸水后变成氢氧化钙，氢氧化钙不具有吸水性，即当氧化钙完全转化成氢氧化钙时，就不能再做干燥剂。

(5)取出干燥剂称量质量为 $a$，在空气中放置一段时间后称量质量为 $b$。若 $a=b$，则失效；若 $b>a$，则未失效。

**【解析】**(1)CaO 属于活泼金属氧化物、碱性氧化物等，答案合理均可。

(2)CaO 能和水发生反应，生成 $Ca(OH)_2$。

(3)碱性氧化物可以与酸反应生成盐与水，也可以与酸性氧化物反应生成盐，还可以与某些盐溶液发生反应。

(5)生石灰因吸收空气中的水与 $CO_2$ 而变质，因此可以通过称量其在空气中放置一段时间前后质量是否相等判断其是否失效。

## 第 2 节　电解质的电离　离子反应

### ★教材 P64【练习与活动】

**1.** (1)HCl、$CH_3COOH$、$HNO_3$、$H_2SO_4$、NaOH、$Ca(OH)_2$、$NH_3\cdot H_2O$、NaCl、$Na_2SO_4$、AgCl、$BaSO_4$、$CaCO_3$。

(2)KCl 溶液中大量存在的微粒有 $K^+$、$Cl^-$ 和 $H_2O$，$AgNO_3$ 溶

液中大量存在的微粒有 $Ag^+$、$NO_3^-$ 和 $H_2O$。

(3) $K^+$、$Cl^-$、$Ag^+$、$NO_3^-$ 中 $Cl^-$ 和 $Ag^+$ 反应，$Ag^+ + Cl^- = AgCl\downarrow$。

(4) $NaCl + AgNO_3 = NaNO_3 + AgCl\downarrow$、$NH_4Cl + AgNO_3 = NH_4NO_3 + AgCl\downarrow$、$HCl + AgNO_3 = HNO_3 + AgCl\downarrow$

(5)

| | 酸 | 碱 | 盐 |
|---|---|---|---|
| 电离角度 | 阳离子全部是 $H^+$ | 阴离子全部是 $OH^-$ | 金属阳离子(或铵根离子)和酸根阴离子 |
| 组成角度 | 含氢元素 | 含氢元素和氧元素 | 含金属元素(或氮元素和氢元素) |
| 溶液酸碱性 | 酸性 | 碱性 | 不确定 |

**2.** (1) $H^+ + OH^- = H_2O$

(2) $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4\downarrow$

(3) $CO_3^{2-} + 2H^+ = H_2O + CO_2\uparrow$

(4) $Ag^+ + Cl^- = AgCl\downarrow$

**【解析】**(1)书写离子方程式时，强酸、强碱都要写成离子的形式。

(2) $BaCl_2$、$K_2SO_4$、KCl 都是可溶性盐，在离子方程式中写成离子形式；$BaSO_4$ 是沉淀，在离子方程式中写化学式。

(3) $K_2CO_3$、$K_2SO_4$ 是可溶性盐，在离子方程式中写成离子形式。

(4)硝酸银、HCl、$HNO_3$ 在离子方程式中都拆为离子形式，AgCl 是难溶盐，在离子方程式中要写化学式。

**3.** (1) $H^+ + OH^- = H_2O$ 可以表示强酸与强碱之间反应生成可溶性盐和水的一类反应，如盐酸与氢氧化钠、稀硫酸与氢氧化钾之间的反应。

(2) $Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4\downarrow$ 可以表示可溶性钡盐或氢氧化钡与可溶性硫酸盐或硫酸之间反应只生成 $BaSO_4$ 一种沉淀的反应[但不能表示 $Ba(OH)_2$ 与 $H_2SO_4$ 的反应]，如 $Ba(OH)_2$ 与 $Na_2SO_4$、$Ba(NO_3)_2$ 与稀 $H_2SO_4$ 之间的反应。

(3) $Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2\downarrow$ 可以表示可溶性铜盐与可溶性碱之间反应只生成 $Cu(OH)_2$ 一种沉淀的反应，如 $CuSO_4$ 与 NaOH、$CuCl_2$ 与 KOH 之间的反应。

(4) $2H^+ + CO_3^{2-} = H_2O + CO_2\uparrow$ 可以表示强酸与可溶性碳酸盐之间的反应，如盐酸与 $Na_2CO_3$、稀 $H_2SO_4$ 与 $K_2CO_3$ 之间的反应。

**4.** (1) $CaCO_3$ 属于难溶性盐，要写化学式，正确的离子方程式为 $CaCO_3 + 2H^+ = Ca^{2+} + H_2O + CO_2\uparrow$。

(2) $Cu^{2+}$ 与 $OH^-$ 之间也会发生反应生成 $Cu(OH)_2$ 沉淀，正确的离子方程式为 $Cu^{2+} + 2OH^- + Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4\downarrow + Cu(OH)_2\downarrow$。

(3)不符合离子反应发生的条件，二者不发生反应。

(4) $Cu(OH)_2$ 为难溶性碱，要写化学式，正确的离子方程式为 $Cu(OH)_2 + 2H^+ = Cu^{2+} + 2H_2O$。

5.

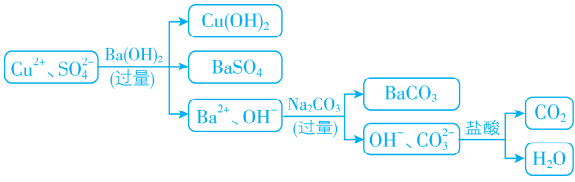
| 溶液取用情况 | 溶液中的离子 |
| --- | --- |
| 只取溶液 D | $Na^+$、$OH^-$ 的物质的量浓度均为 0.1 mol·$L^{-1}$ |
| 等体积混合溶液 A 和 B | $SO_4^{2-}$、$Cl^-$ 的物质的量浓度均为 0.05 mol·$L^{-1}$，$H^+$ 的物质的量浓度为 0.15 mol·$L^{-1}$ |
| 等体积混合溶液 B 和 E | $Ba^{2+}$、$Cl^-$、$OH^-$ 的物质的量浓度均为 0.05 mol·$L^{-1}$ |
| 等体积混合溶液 B、C、D | $Na^+$ 和 $Cl^-$ 的物质的量浓度均为 0.067 mol·$L^{-1}$ |
| 溶液 D 和 E 按体积比 2∶1 混合 | $Na^+$、$Ba^{2+}$、$OH^-$ 的物质的量浓度分别为 0.067 mol·$L^{-1}$、0.033 mol·$L^{-1}$、0.133 mol·$L^{-1}$ |
| 只取溶液 E | $Ba^{2+}$ 的物质的量浓度为 0.1 mol·$L^{-1}$，$OH^-$ 的物质的量浓度为 0.2 mol·$L^{-1}$ |
| 等体积混合溶液 B 和 D | $Na^+$、$Cl^-$ 的物质的量浓度均为 0.05 mol·$L^{-1}$ |

6. 分别取少量固体于试管中配成溶液并编号标记，分别滴加足量的稀盐酸，产生气泡的为 $Na_2CO_3$；再向未产生气泡的两支试管中滴加 $BaCl_2$ 溶液，产生白色沉淀的为 $Na_2SO_4$，无明显现象的为 NaCl。相关反应的离子方程式为 $CO_3^{2-}+2H^+=\!=\!=CO_2\uparrow+H_2O$、$Ba^{2+}+SO_4^{2-}=\!=\!=BaSO_4\downarrow$。（其他合理答案也可）

【解析】三种物质中，$Na_2CO_3$ 与盐酸反应有气体生成，而 NaCl 和 $Na_2SO_4$ 与盐酸不反应；$Na_2SO_4$ 和 NaCl 中，$Na_2SO_4$ 与 $BaCl_2$ 反应生成沉淀，NaCl 与 $BaCl_2$ 不反应，据此鉴别。

7.（1）BD

（2）$H^+$ 与 $OH^-$ 结合成 $H_2O$，$Cu^{2+}$ 转化为 $Cu(OH)_2$ 沉淀。

（3）


发生反应的离子方程式分别为 $Cu^{2+}+2OH^-=\!=\!=Cu(OH)_2\downarrow$、$Ba^{2+}+SO_4^{2-}=\!=\!=BaSO_4\downarrow$、$Ba^{2+}+CO_3^{2-}=\!=\!=BaCO_3\downarrow$、$H^++OH^-=\!=\!=H_2O$、$CO_3^{2-}+2H^+=\!=\!=H_2O+CO_2\uparrow$。

【解析】（1）$Ag^+$ 与 $Cl^-$ 能发生反应产生 AgCl 白色沉淀，不能大量共存；$CO_3^{2-}$ 与 $H^+$ 能发生反应产生 $CO_2$ 气体，不能大量共存。

（2）$H^+$ 与 $OH^-$ 结合成 $H_2O$，$Cu^{2+}$ 与 $OH^-$ 发生反应，生成 $Cu(OH)_2$ 沉淀。

## 第 3 节　氧化还原反应

### ★教材 P74【练习与活动】

1.（2）（4）（5）（6）属于氧化还原反应

（2）中 $O_2$ 作氧化剂、$CH_4$ 作还原剂；（4）中 $KMnO_4$ 既作氧化剂又作还原剂；（5）中 $FeCl_3$ 作氧化剂，Cu 作还原剂；（6）中 Na 作还原剂，$H_2O$ 作氧化剂。

【解析】根据反应过程中是否有元素化合价变化可判断反应是

否属于氧化还原反应。所含的某种元素的化合价降低的物质为氧化剂，所含的某种元素的化合价升高的物质为还原剂。

**2. C　ABE**　【解析】所含元素处于最高价态时，物质只有氧化性；所含元素处于中间价态时，物质既有氧化性又有还原性；所含元素处于最低价态时，物质只有还原性。

**3. D　AB**　【解析】A 项，$Cl_2$ 与 HBr 发生反应生成 $H^+$、$Cl^-$ 与 $Br_2$，可通过加入还原剂实现转化；B 项，$H^+ \rightarrow H_2$，H 元素化合价降低，需要加还原剂；C 项，$CO_3^{2-} \rightarrow CO_2$，涉及元素的化合价没有发生改变，属于非氧化还原反应；D 项，$SO_2 \rightarrow SO_3$，S 元素化合价升高，需要加氧化剂。

**4.** (1)①HCl 在该反应中，一部分体现还原性，一部分体现酸性；

②HCl 在该反应中，既不是氧化剂又不是还原剂；

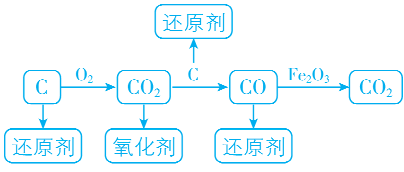
③HCl 在该反应中，被还原，作氧化剂；

④HCl 在该反应中，既作氧化剂又作还原剂。

(2)②　③　从物质类别角度认识陌生物质；从物质所含元素化合价升降趋势预测物质的性质。

【解析】(1)所含的某种(或某些)元素的化合价降低的物质为氧化剂，所含的某种(或某些)元素的化合价升高的物质为还原剂。

**5.** (1)



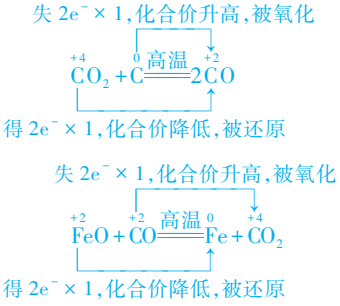

(2)$C+O_2 \xlongequal{\text{高温}} CO_2$，C 为还原剂、$O_2$ 为氧化剂；

$CO_2+C \xlongequal{\text{高温}} 2CO$，C 为还原剂、$CO_2$ 为氧化剂；

$CO+3Fe_2O_3 \xlongequal{\text{高温}} 2Fe_3O_4+CO_2$，CO 为还原剂、$Fe_2O_3$ 为氧化剂；

$Fe_3O_4+CO \xlongequal{\text{高温}} 3FeO+CO_2$，CO 为还原剂、$Fe_3O_4$ 为氧化剂；

$FeO+CO \xlongequal{\text{高温}} Fe+CO_2$，CO 为还原剂，FeO 为氧化剂。




【解析】(2)双线桥的箭头始于反应物有关元素的原子或离子，箭头指向发生化合价变化后生成物中对应元素的原子或离子。明确标出所有发生氧化还原反应的元素的化合价，不变价的元素可不标化合价。

**6.** (1)C

(2)K 消耗得最多。因为生成等质量的铀单质，反应转移的电子数相同，1 mol K 参加反应，转移 1 mol 电子，而 1 mol Mg、Ca 参加反应，转移 2 mol 电子，结合 K、Ca、Mg 的摩尔质量可知，K 消耗得最多。

(3)BC

【解析】(1)某元素由化合态变为游离态,化合价可能升高,也可能降低,元素有可能被氧化,也可能被还原,故选 C。(3)对 NaCN 做无害化处理,则 $CN^-$ 被转化为无毒的 $N_2$ 和 $CO_2$ 等,该过程中 NaCN 被氧化,故需要加入氧化剂,B、C 符合。

7. (1)

| 选择试剂 | 实验方法 | 关键现象 | 实验结论 |
| --- | --- | --- | --- |
| 碘水、淀粉、维生素 C 片 | 取少量的淀粉,加入碘水溶液中,向其中加入研磨碎的维生素 C 片,并用玻璃棒不断搅拌 | 蓝色褪去 | 碘单质被维生素 C 还原为碘离子,证明维生素 C 具有还原性 |
| $FeCl_3$ 溶液、维生素 C 片 | 取少量的 $FeCl_3$ 溶液,向其中加入研磨碎的维生素 C 片,并用玻璃棒不断搅拌 | 溶液由棕黄色变为浅绿色 | $Fe^{3+}$ 被还原为 $Fe^{2+}$,证明维生素 C 具有还原性 |
| 酸性高锰酸钾溶液、维生素 C 片 | 取少量的酸性高锰酸钾溶液,向其中加入研磨碎的维生素 C 片,并用玻璃棒不断搅拌 | 酸性高锰酸钾溶液褪色 | 酸性高锰酸钾被还原,证明维生素 C 具有还原性 |

(2)略

## 本章自我评价

1. 本题因分类标准不同,结果有多种。

答案 1:单质:Na、$Cl_2$、$H_2$、$O_2$、Cu、S、$N_2$

化合物:NaCl、MgO、$CuSO_4$、$CaCO_3$、$H_2SO_4$、$SO_2$、$CaSO_4$、$FeCl_3$、$KNO_3$、$NO_2$、$NH_3$、$SiO_2$、KI、$Fe(OH)_3$

答案 2:酸:$H_2SO_4$

碱:$Fe(OH)_3$

盐:NaCl、$CuSO_4$、$CaCO_3$、$CaSO_4$、$FeCl_3$、$KNO_3$、KI

氧化物:MgO、$SO_2$、$NO_2$、$SiO_2$

答案 3:电解质:NaCl、MgO、$CuSO_4$、$CaCO_3$、$H_2SO_4$、$CaSO_4$、$FeCl_3$、$KNO_3$、KI、$Fe(OH)_3$

非电解质:$SO_2$、$NO_2$、$SiO_2$、$NH_3$

既不是电解质也不是非电解质:Na、$Cl_2$、$H_2$、$O_2$、Cu、S、$N_2$

(2)酸、碱、盐进一步分类

①酸的分类

- 酸
  - 是否含氧元素
    - 含氧酸(如 $HClO_4$ 等)
    - 无氧酸(如 HCl、$H_2S$ 等)
  - 电离出 $H^+$ 的个数
    - 一元酸(如 $HNO_3$、HI 等)
    - 二元酸(如 $H_2SO_4$、$H_2CO_3$ 等)
    - 多元酸(如 $H_3PO_4$ 等)
  - 挥发性
    - 难挥发性酸(如 $H_3PO_4$、$H_2SO_4$ 等)
    - 挥发性酸(如浓 HCl、浓 $HNO_3$ 等)
  - 溶解性
    - 可溶性酸(如 $HNO_3$、$H_2SO_4$ 等)
    - 难溶性酸(如 $H_2SiO_3$ 等)
  - 是否完全电离
    - 强酸(如 HCl、$H_2SO_4$、$HNO_3$ 等)
    - 弱酸(如 $CH_3COOH$、HF 等)

②碱的分类

碱
- 电离出 $OH^-$ 的个数
  - 一元碱（如 $NaOH$、$NH_3\cdot H_2O$ 等）
  - 多元碱［如 $Ba(OH)_2$、$Fe(OH)_3$ 等］
- 溶解性
  - 可溶性碱（如 $NaOH$、$NH_3\cdot H_2O$ 等）
  - 难溶性碱［如 $Mg(OH)_2$、$Fe(OH)_3$ 等］
- 是否完全电离
  - 强碱［如 $NaOH$、$Ba(OH)_2$、$KOH$ 等］
  - 弱碱（如 $NH_3\cdot H_2O$ 等）

③盐的分类

盐
- 组成
  - 正盐（如 $K_2SO_4$、$CaCO_3$ 等）
  - 酸式盐（如 $KHSO_4$、$NaHCO_3$ 等）
  - 碱式盐［如 $Cu_2(OH)_2CO_3$ 等］
- 酸根是否含氧元素
  - 含氧酸盐（如 $Na_2SO_4$、$AgNO_3$ 等）
  - 无氧酸盐（如 $Na_2S$、$MgCl_2$ 等）
- 溶解性
  - 可溶性盐（如 $KNO_3$、$NH_4Cl$ 等）
  - 微溶性盐（如 $CaSO_4$ 等）
  - 难溶性盐（如 $CaCO_3$、$BaSO_4$ 等）

**2.** ABCD　AC　B　$KMnO_4=\!=\!=K^++MnO_4^-$［或 $Ca(OH)_2=\!=\!=Ca^{2+}+2OH^-$、$FeCl_3=\!=\!=Fe^{3+}+3Cl^-$、$HCl=\!=\!=H^++Cl^-$］

**【解析】**溶液中有自由移动的离子时可以导电，只有乙醇为非电解质，不能发生电离，溶液中没有自由移动的离子，酒精水溶液不能导电。$KMnO_4$ 溶液呈紫色；$FeCl_3$ 溶液为棕黄色。只有澄清石灰水显碱性。电解质溶液中溶质的电离方程式任写一种即可。

**3. C** **【解析】**C 选项为胶体的丁达尔效应。

**4.** (1) $Ba^{2+}+SO_4^{2-}=\!=\!=BaSO_4\downarrow$

(2) $Cu+2Ag^+=\!=\!=Cu^{2+}+2Ag$

(3) $HCl+NaOH=\!=\!=NaCl+H_2O$、$H_2SO_4+2KOH=\!=\!=2H_2O+K_2SO_4$（或其他合理答案）

(4) $Fe+CuCl_2=\!=\!=FeCl_2+Cu$、$Fe+CuSO_4=\!=\!=FeSO_4+Cu$（或其他合理答案）

**【解析】**(3)该离子反应可以代表强酸和强碱反应生成可溶性盐和水的反应。

(4)该离子反应可以表示 Fe 与可溶性铜盐的反应。

**5.** (1) **AC**　(2) **C**　(3) **B**　(4) **D**

**【解析】**(1)氧化还原反应的实质是反应过程中有电子的转移，A 正确；具有氧化性的物质在反应中不一定作氧化剂，B 错误；氧化剂具有氧化性，在反应中被还原，还原剂具有还原性，在反应中被氧化，C 正确，D 错误。

(2)置换反应一定是氧化还原反应，复分解反应一定是非氧化还原反应，化合反应、分解反应有的是氧化还原反应，有的是非氧化还原反应。

(3)发生元素化合价升高被氧化的过程，需要加入氧化剂才能实现。

(4)A 项，$H_2O$ 为还原产物；B 项，$H_2O$ 既不作氧化剂又不作还原剂；C 项，所给反应为非氧化还原反应；D 项，$H_2O$ 中 H 的化合价降低，$H_2O$ 作氧化剂。

**6.** (1) $Cl_2$、HCl、HClO、NaClO、NaCl、$CaCl_2$、$Ca(ClO)_2$

(2) 根据物质类别，可分为单质：$Cl_2$；化合物：HCl、HClO、NaClO、NaCl、$CaCl_2$、$Ca(ClO)_2$。

化合物又可以分为酸：HCl、HClO；盐：NaClO、NaCl、$CaCl_2$、$Ca(ClO)_2$。

(3) $Cl_2+H_2O=\!=\!=HCl+HClO$

$Cl_2+2NaOH=\!=\!=NaClO+NaCl+H_2O$

$2Cl_2+2Ca(OH)_2=\!=\!=CaCl_2+Ca(ClO)_2+2H_2O$

$2HClO \xlongequal{光照} 2HCl+O_2\uparrow$

**7. AC** 【解析】$Ca^{2+}+CO_3^{2-}=\!=\!=CaCO_3\downarrow$ 可以表示为可溶性钙盐或澄清石灰水与可溶性碳酸盐之间的反应。

**8. AE** 【解析】B 项中 $Ca^{2+}$ 与 $CO_3^{2-}$ 生成 $CaCO_3$ 沉淀，不能大量共存；C 项中 $Mg^{2+}$、$H^+$ 与 $OH^-$ 不能大量共存；D 项中 $Cu^{2+}$ 与 $OH^-$ 不能大量共存。

**9.** $CO_2$ 属于酸性氧化物，可以与碱反应，生成盐。

$CO_2+Ca(OH)_2=\!=\!=CaCO_3\downarrow+H_2O$。

**10.** (1) $Ba^{2+}$、$Cu^{2+}$、$Ag^+$ $\xrightarrow{盐酸}$ 白色沉淀（滴入稀硝酸，沉淀不溶解，说明有 $Ag^+$）；$Ba^{2+}$、$Cu^{2+}$

离子方程式为 $Ag^++Cl^-=\!=\!=AgCl\downarrow$。

(2) $Cu^{2+}$、$Ba^{2+}$、$Ag^+$ $\xrightarrow{Cu\ 丝}$ Ag；$Ba^{2+}$、$Cu^{2+}$ $\xrightarrow{Na_2SO_4\ 溶液}$ $BaSO_4\downarrow$；$Cu^{2+}$ $\xrightarrow{NaOH\ 溶液}$ $Cu(OH)_2\downarrow$ $\xrightarrow{加热}$ $CuO$ $\xrightarrow{H_2}$ Cu

离子方程式为 $2Ag^++Cu=\!=\!=2Ag+Cu^{2+}$、$Ba^{2+}+SO_4^{2-}=\!=\!=BaSO_4\downarrow$、$Cu^{2+}+2OH^-=\!=\!=Cu(OH)_2\downarrow$。

**11.** (1) 都起到了氧化剂的作用；消耗 HCl 的物质的量不一样多。根据反应 $MnO_2+4HCl(浓)\xlongequal{\triangle}MnCl_2+Cl_2\uparrow+2H_2O$、$2KMnO_4+16HCl(浓)=\!=\!=2MnCl_2+2KCl+5Cl_2\uparrow+8H_2O$ 可知，制备等量的 $Cl_2$，消耗 HCl 的物质的量不一样多。

(2) $Ca(ClO)_2$　1∶1

(3) 3.725 g

【解析】(2) $2Cl_2+2Ca(OH)_2=\!=\!=CaCl_2+Ca(ClO)_2+2H_2O$ 中氧化产物为 $Ca(ClO)_2$；由于 $CaCl_2$ 和 $Ca(ClO)_2$ 中 Cl 的化合价分别为−1 价和+1 价，故被还原的 $Cl_2$ 与被氧化的 $Cl_2$ 的质量之比为 1∶1。

(3) $n(Cl_2)=\dfrac{3.5\ g}{71\ g\cdot mol^{-1}}\approx0.05\ mol$，由于 1 mol $Cl_2$ 与 1 mol NaClO 分别作氧化剂时，都转移 2 mol 电子，因此，$n(NaClO)=n(Cl_2)=0.05\ mol$，则其质量 $m(NaClO)=0.05\ mol\times74.5\ g\cdot mol^{-1}=3.725\ g$。

**12.** 实验方案 1：取家里的含碘盐适量，加适量水溶解，将一片维生素 C 捣碎后加入碘盐溶液中，同时加入几滴淀粉溶液，如果溶液变蓝色，则含碘盐中所加碘为 $KIO_3$。

实验方案 2：取家里的含碘盐适量，加适量水溶解，滴入几滴 84 消毒液，同时加入几滴淀粉溶液，如果溶液变蓝色，则含碘盐中所加碘为 KI。

**【解析】**$KIO_3$ 可以被维生素 C 还原为 $I_2$，84 消毒液可以将 KI 氧化为 $I_2$。淀粉遇碘单质（$I_2$）变蓝色。