

江苏省兴化市 2022-2023 学年高一上学期期末考试化学试题

一、单选题

1. 2019 年,我国第一艘国产航空母舰山东舰正式列装。优质钢材是建造航空母舰的基础材料,钢材中含量最高的元素是 ()

- A. 铁 B. 碳 C. 硅 D. 锰

2. 下列物质中,属于电解质的是

- A. NaCl B. Fe C. 稀盐酸 D. 酒精

3. 在含有大量 OH^- 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 的溶液中,还可能大量共存的离子是

- A. H^+ B. Ag^+ C. NO_3^- D. SO_4^{2-}

4. 下列物质不含共价键的是

- A. Cl_2 B. NH_3 C. Na_2O D. NaOH

5. 下列物质中,属于共价化合物的是

- A. NH_4Cl B. MgCl_2 C. CO_2 D. Cl_2

6. $^{18}_8\text{O}$ 常用作“示踪原子”。下列关于 $^{18}_8\text{O}$ 的说法正确的是

- A. 质子数是 8 B. 电子数是 10
C. 中子数是 18 D. 质量数是 26

7. 液氨作为汽车未来的新能源,反应为: $4\text{NH}_3+3\text{O}_2=2\text{N}_2+6\text{H}_2\text{O}$ 。下列说法正确的是

- A. NH_3 是氧化剂 B. NH_3 的氢元素被氧化
C. O_2 发生还原反应 D. O_2 中氧原子失去电子

8. 碳中和指控制一段时间内温室气体排放总量,实现 CO_2 “零排放”。 CO_2 的摩尔质量为

- A. 12 B. 44 C. 12g mol^{-1} D. 44g mol^{-1}

9. 血液化验单中“葡萄糖”一项的结果为 $4.94\times 10^{-3}\text{mol/L}$,这里的“ $4.94\times 10^{-3}\text{mol/L}$ ”表示葡萄糖的

- A. 物质的量 B. 摩尔质量 C. 质量分数 D. 物质的量浓度

10. 下列物质的俗名与化学式对应正确的是

- A. 胆矾—— CuSO_4 B. 酒精—— $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
C. 熟石灰—— NaOH D. 铁红—— Fe_3O_4

11. 工业上粗硅的生产原理为 $2\text{C}+\text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si}+2\text{CO}\uparrow$, 该反应属于

- A. 化合反应 B. 置换反应 C. 分解反应 D. 复分解反应

12. 黄石是一种重要矿物,其主要成分是氟化钙(CaF_2), CaF_2 属于

- A. 混合物 B. 酸 C. 碱 D. 盐

13. 当光束通过下列分散系时,能产生丁达尔效应的是

- A. AgNO_3 溶液 B. KOH 溶液 C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体 D. 稀 H_2SO_4

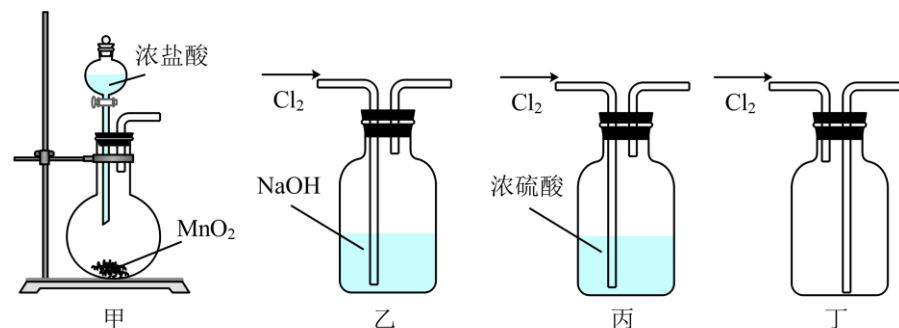
14. 下列有关氧化物的性质与用途及其对应关系不正确的是

- A. SiO_2 的熔点高、硬度大,可用作光导纤维
B. SO_2 具有还原性,可用作溴蒸气的吸收剂
C. ClO_2 具有强氧化性,可用于自来水杀菌消毒
D. CaO 具有碱性氧化物的性质,燃煤中加入 CaO 可减少酸雨的形成

15. 下列方案能达到实验目的的是

- A. 用激光笔鉴别 NaCl 溶液和 KNO_3 溶液
B. 用焰色试验鉴别 NaOH 溶液和 Na_2CO_3 溶液
C. 用酚酞溶液鉴别氨气和 HCl 气体
D. 用氨水鉴别 MgCl_2 溶液和 AlCl_3 溶液

16. 实验室制取、收集干燥 Cl_2 所用下列装置中,能够达到目的的是



- A. 用装置甲制取 Cl_2 B. 用装置乙除去 Cl_2 中的 HCl
C. 用装置丙干燥 Cl_2 D. 用装置丁收集 Cl_2

17. 下列反应的离子方程式书写正确的是

- A. 钠与水反应: $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}^+ + \text{OH}^- + \text{H}_2\uparrow$
B. 盐酸与氢氧化钾溶液反应: $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
C. 碳酸钙与盐酸的反应: $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
D. 氯气溶于水: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{ClO}^-$

18. 下列关于 Cl_2 性质的说法正确的是

- A. 是无色无味的气体
B. 能使干燥的有色布条褪色
C. 与石灰乳反应可制取漂白粉
D. 与铁粉共热生成氯化亚铁

19. 工业上由下列物质冶炼制取金属单质时, 一般采用电解法的是

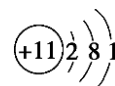
- A. HgO B. NaCl C. Fe_2O_3 D. Ag_2O

20. 下列化学用语表示正确的是

A. 中子数为 18 的 S: $^{16}_{34}\text{S}$

B. H_2O 的电子式: $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$

C. NaOH 的电离方程式: $\text{NaOH}=\text{Na}^++\text{H}^++\text{O}^{2-}$



21. 小明同学将收集到的雾霾颗粒用蒸馏水浸取, 取浸取液进行实验。下列说法正确的是

- A. 向浸取液中滴入石蕊试液, 溶液变蓝, 说明浸取液中一定含有 H^+
B. 向浸取液中滴入 KSCN 溶液, 溶液变红, 说明浸取液中一定含有 Fe^{3+}
C. 向浸取液中滴入 BaCl_2 溶液, 有白色沉淀产生, 说明浸取液中一定含有 SO_4^{2-}
D. 向浸取液中滴入 AgNO_3 溶液, 有白色沉淀产生, 说明浸取液中一定含有 Cl^-

22. 下列关于浓硫酸的说法正确的是 ()

- A. 不能用铁制容器盛装冷浓硫酸
B. 稀释浓硫酸是将水沿着容器壁慢慢倒入浓硫酸中
C. 浓硫酸能使蔗糖变黑, 体现了浓硫酸的脱水性
D. 浓硫酸是一种常用的液体干燥剂, 可用于干燥氨气

23. 下列物质的变化, 不能通过一步化学反应完成的是 ()

- A. $\text{Fe}\rightarrow\text{FeCl}_2$ B. $\text{Fe}\rightarrow\text{FeCl}_3$
C. $\text{Fe}\rightarrow\text{Fe}(\text{OH})_3$ D. $\text{Fe}\rightarrow\text{Fe}_3\text{O}_4$

24. 下列金属单质的获得方法中不包含化学变化的是

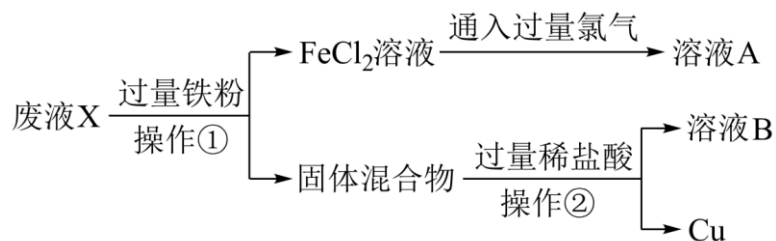
- A. 铝热法炼铁 B. 电解法制钠 C. 湿法炼铜 D. 沙里淘金

25. 短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大, X 原子最外层电子数是其电子层数的 3 倍, Y 原子最外层有 1 个电子, Z 元素与 X 处在同一主族。下列叙述正确的是

- A. Z 的非金属性比 X 的强
B. X、Y 形成的化合物是共价化合物
C. W 的简单气态氢化物的热稳定性比 Z 的强

D. 原子半径的大小顺序: $r(W) > r(Z) > r(Y) > r(X)$

26. 对印刷电路板制作过程中($2\text{FeCl}_3 + \text{Cu} = 2\text{FeCl}_2 + \text{CuCl}_2$)产生废液 X 进行回收处理, 流程如图所示, 下列说法不正确的是



A. 1mol FeCl_3 与 Cu 完全反应, 转移电子数约为 6.02×10^{23}

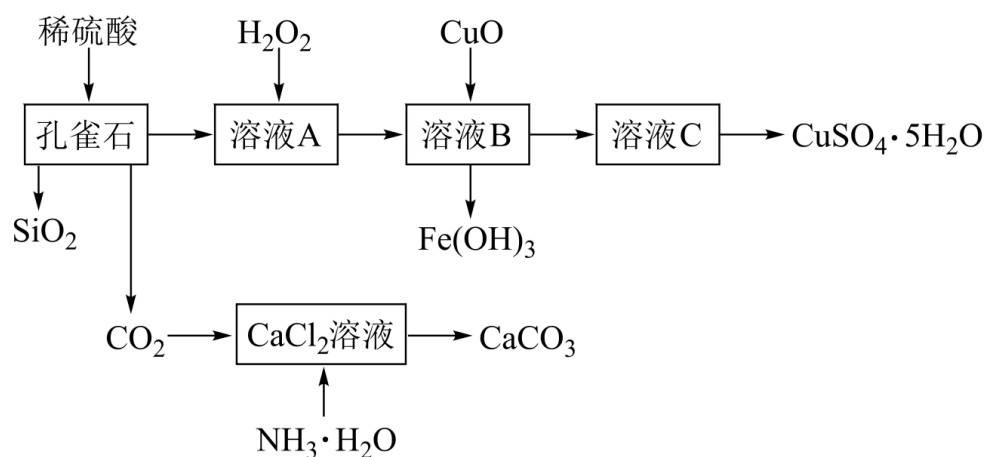
B. 实验室中进行操作①②时需用到的玻璃仪器有烧杯、漏斗和玻璃棒

C. 获得溶液 A 的反应, 离子方程式为: $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$

D. 若向溶液 A 中、溶液 B 中分别加入少量铁粉, A 中铁粉减少, B 中不变

二、工业流程题

27. 孔雀石主要含 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$, 还含少量 Fe、Si 的化合物。实验室以孔雀石为原料制备 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 及 CaCO_3 的步骤如下:



(1) H_2O_2 中 O 的化合价为_____。

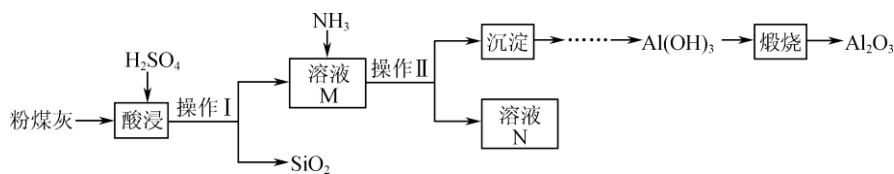
(2) CuO 、 CO_2 、 H_2O 中属于碱性氧化物的是_____。

(3) $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 属于_____(填“酸”“碱”或“盐”)。

(4) 制备 CaCO_3 时, 发生的反应为 $\text{CO}_2 + \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$, 该反应属于_____(填“氧化还原”或“非氧化还原”)反应。

(5) 制备 CaCO_3 时, 若要得到 50g CaCO_3 , 则理论上至少需要_____L(标准状况) CO_2 。

28. 以粉煤灰(主要含 Al_2O_3 、 SiO_2 ，还有少量的 Fe_2O_3)为原料制取 Al_2O_3 的流程如下:



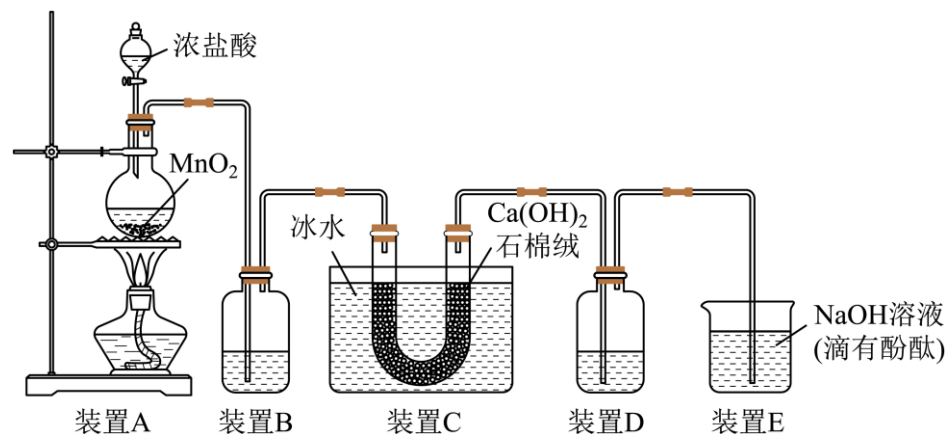
(1)操作I的名称是_____；溶液 N 中的溶质主要是_____ (填化学式)。

(2)用 H_2SO_4 “酸浸”时的离子方程式为_____ (任写一个)。

(3)“煅烧”时的化学方程式为_____。

三、实验题

29. 氯气是一种重要的化工原料，常用于制取盐酸、漂白粉、农药和药品等。为制取漂白粉，实验室设计了如下装置：



(1)装置 A 中所发生反应的离子方程式为_____。

(2)装置 B 用于除去 Cl_2 中混有的 HCl 。装置 B 不能省去，原因是_____。

(3)装置 C 中所发生反应的化学方程式为_____。

(4)欲验证 Cl_2 与水反应所得溶液既有酸性、又有漂白性，装置 D 所盛试剂可以是_____，实验时观察到的现象是_____。

(5)实验中观察到装置 E 中溶液红色褪去，请对褪色的原因作出合理猜想：_____。

参考答案：

1. A

【详解】钢材是合金，钢材中除主要化学成分铁(Fe)以外，还含有少量的碳(C)、硅(Si)、锰(Mn)、磷(P)、硫(S)、氧(O)、氮(N)、钛(Ti)、钒(V)等元素，所以钢材中含量最高的元素是铁，

故选：A。

2. A

【详解】电解质前提必须是化合物，常见电解质有酸、碱、盐、金属氧化物、 H_2O 、部分有机物等，Fe 为单质，稀盐酸为混合物，两者既不是电解质也不是非电解质，酒精属于非电解质，NaCl 属于电解质，故答案选 A。

3. C

【详解】A. H^+ 与 OH^- 反应生成 H_2O ，不能共存，故 A 不符合；

B. Ag^+ 与 Cl^- 反应生成 $AgCl$ 沉淀，不能共存，故 B 不符合；

C. NO_3^- 不与 OH^- 、 Ba^{2+} 、 Cl^- 反应，能共存，故 C 符合；

D. SO_4^{2-} 与 Ba^{2+} 反应生成 $BaSO_4$ 沉淀，不能共存，故 D 不符合；

答案选 C。

4. C

【详解】A. Cl_2 分子由氯原子通过共价键形成的， Cl_2 只含共价键，A 错误；

B. NH_3 分子中氮原子和氢原子之间通过共价键形成，C 错误；

C. Na_2O 钠离子和氧离子之间是离子键，不含共价键，C 正确；

D. NaOH 中氢氧根部分，氧原子和氢原子之间是共价键，D 错误；

故选 C。

5. C

【详解】A. NH_4Cl 含离子键，属于离子化合物，故 A 错误；

B. $MgCl_2$ 含离子键，属于离子化合物，故 B 错误；

C. CO_2 只含共价键，属于共价化合物，故 C 正确；

D. Cl_2 只含共价键，属于单质，故 D 错误；

故选：C。

6. A

【详解】A. ${}^{18}_8\text{O}$ 左下角的数字 8 代表质子数，即质子数是 8，A 正确；

B. 电子数=质子数=8，B 错误；

C. ${}^{18}_8\text{O}$ 的质量数是 18，中子数=质量数-质子数=18-8=10，C 错误；

D. ${}^{18}_8\text{O}$ 左上角的数字 18 代表质量数，即质量数是 18，D 错误；

故选：A。

7. C

【详解】A. 反应中 NH_3 中 N 元素由-3 升到 0 价，化合价升高，为还原剂，A 项错误；

B. NH_3 的氢元素化合价没有改变，没有被氧化，B 项错误；

C. O_2 中 O 元素由 0 降到-2 价，做氧化剂，发生还原反应，C 项正确；

D. O_2 中氧原子得到电子，D 项错误；

答案选 C。

8. D

【详解】当摩尔质量以 g/mol 为单位时，物质的摩尔质量在数值上等于其相对分子质量，故二氧化碳的摩尔质量为 44g/mol ；

答案选 D。

9. D

【详解】 $4.94 \times 10^{-3} \text{mol/L}$ 表示 1L 溶液中含有溶质葡萄糖的物质的量为 $4.94 \times 10^{-3} \text{mol}$ ，为单位体积的溶液中含有溶质的物质的量，该浓度是物质的量浓度，故答案为 D。

10. B

【详解】A. 胆矾为 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ，A 错误；

B. 酒精为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ，B 正确；

C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 俗称熟石灰，C 错误；

D. Fe_2O_3 的俗称为铁红，D 错误；

答案选 B。

11. B

【详解】该反应为一种单质与一种化合物反应生成新的单质和化合物，属于置换反应，故答案选 B。

12. D

【详解】氟化钙(CaF_2)含有酸根阴离子和金属阳离子，属于盐，故选 D。

13. C

【分析】能产生丁达尔效应的是胶体，据此作答。

【详解】A. AgNO_3 溶液属于溶液，不是胶体，A 项错误；

B. KOH 溶液属于溶液，不是胶体，B 项错误；

C. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体属于胶体，能产生丁达尔效应，C 项正确；

D. 稀 H_2SO_4 属于溶液，不是胶体，D 项错误；

答案选 C。

14. A

【详解】A. SiO_2 作光导纤维，是因为其良好的光学特性，与其熔点高、硬度大无关，A 错误；

B. 二氧化硫具有还原性，能与溴水反应生成硫酸和氢溴酸，可用作制溴工业中溴的吸收剂，B 正确；

C. ClO_2 具有强氧化性，是一种新型自来水消毒剂，C 正确；

D. 燃煤中加入氧化钙可以减少酸雨的形成，当煤燃烧放出的二氧化硫，就会与氧化钙反应，故可以减少酸雨的形成，D 正确；

故选 A。

15. C

【详解】A. 溶液不能发生丁达尔效应，故不能用激光笔鉴别，错误；

B. Na 的显色试验现象都为黄色，不能鉴别，错误；

C. 氨气溶于水显碱性，加入酚酞显红色， HCl 气体溶于水显酸性，加入酚酞不变色，可以鉴别，正确；

D. 氨水和 MgCl_2 溶液、 AlCl_3 溶液都是生成白色沉淀，不能鉴别，错误；

故选 C。

16. C

【详解】A. 二氧化锰和浓盐酸反应制取氯气需要加热，故 A 错误；

B. 应该用饱和食盐水除去 Cl_2 中的 HCl ，故 B 错误；

C. 浓硫酸可以干燥氯气，故 C 正确；

D. 氯气的密度大于空气，应用长管进短管处，故 D 错误；

故选 C。

17. B

【详解】A. 钠与水反应生成氢氧化钠和氢气，反应的离子方程式是

$2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{Na}^++2\text{OH}^-+\text{H}_2\uparrow$ ，故 A 错误；

B. 盐酸与氢氧化钾溶液反应生成氯化钾和水，反应的离子方程式是 $\text{H}^++\text{OH}^-=\text{H}_2\text{O}$ ，故 B 正确；

C. 碳酸钙与盐酸的反应生成氯化钙、二氧化碳、水，反应的离子方程式是

$\text{CaCO}_3+2\text{H}^+=\text{CO}_2\uparrow+\text{H}_2\text{O}+\text{Ca}^{2+}$ ，故 C 错误；

D. 氯气溶于水生成盐酸和次氯酸，反应的离子方程式是 $\text{Cl}_2+\text{H}_2\text{O}=\text{H}^++\text{Cl}^-+\text{HClO}$ ，故 D 错误；

选 B。

18. C

【分析】A、氯气为黄绿色气体；B、干燥的氯气不具有漂白性；C、工业上将氯气通入石灰乳 $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ 制取漂白粉；D、 Cl_2 与铁粉共热生成氯化铁。

【详解】A、氯气为黄绿色，有刺激性，有毒的气体，故 A 错误；

B、干燥的氯气不具有漂白性，不能使有色布条褪色，故 B 错误；

C、工业上将氯气通入石灰乳 $[\text{Ca}(\text{OH})_2]$ 制取漂白粉，反应为

$2\text{Cl}_2+2\text{Ca}(\text{OH})_2=\text{CaCl}_2+2\text{H}_2\text{O}+\text{Ca}(\text{ClO})_2$ ，故 C 正确；

D、 Cl_2 与铁粉共热生成氯化铁，故 D 错误。

答案选 C。

19. B

【详解】A. 工业可以采用加热分解 HgO 的方法来制备汞，A 错误；

B. 工业上一般通过电解熔融的氯化钠的方法制备钠单质，B 正确；

C. 工业上一般通过热还原法由氧化铁制备铁单质，C 错误；

D. 工业上可以采用加热分解 Ag_2O 的方法来制备银，D 错误；

故选 B。

20. B

【详解】A. S 的质子数 16，中子数 18，质量数为 34，原子组成表示为： ${}^{34}_{16}\text{S}$ ，故 A 错误；

B. H_2O 中各原子间均以共价键结合，电子式为： $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$ ，故 B 正确；

C. NaOH 的电离方程式： $\text{NaOH}=\text{Na}^++\text{OH}^-$ ，故 C 错误；

D. 钠离子的结构示意图: , 故 D 错误;

故选: B。

21. B

【详解】A. 向浸取液中滴入石蕊试液, 溶液变蓝, 说明浸取液显碱性, 浸取液中含有大量 OH^- , A 错误;

B. 向浸取液中滴入 KSCN 溶液, 溶液变红, 说明反应产生了 $\text{Fe}(\text{SCN})_3$, 因此浸取液中一定含有 Fe^{3+} , B 正确;

C. 向浸取液中滴入 BaCl_2 溶液, 有白色沉淀产生, 说明浸取液中可能含有 Ag^+ , 也可能含有 SO_4^{2-} 等, 因此不能确定浸取液中是否一定含有 SO_4^{2-} , C 错误;

D. 向浸取液中滴入 AgNO_3 溶液, 有白色沉淀产生, 该白色沉淀可能是 AgCl , 也可能是 Ag_2CO_3 或 Ag_2SO_4 等, 因此不能说明浸取液中是否一定含有 Cl^- , D 错误;

故合理选项是 B。

22. C

【详解】A. 铁单质与浓硫酸在常温下会钝化, 可用铁制容器盛装冷浓硫酸, 故 A 错误;

B. 浓硫酸的稀释过程中需将浓硫酸加入水中, 不能将水加入浓硫酸中, 否则浓硫酸容易飞溅伤人, 故 B 错误;

C. 浓硫酸能够将蔗糖中氢原子和氧原子按照 2: 1 脱去, 使蔗糖变黑, 体现了浓硫酸的脱水性, 故 C 正确;

D. 浓硫酸具有强氧化性和酸性, 不能用于干燥氨气, 故 D 错误;

故答案为 C。

【点睛】浓硫酸的吸水性: 少量胆矾加入浓硫酸中→蓝色固体变白;

浓硫酸的脱水性: 用玻璃棒蘸取浓硫酸滴在滤纸上→沾有浓 H_2SO_4 的滤纸变黑;

浓硫酸强氧化性、酸性: 将铜片加入盛有浓硫酸的试管中加热→铜片逐渐溶解, 产生无色刺激性气味的气体。

23. C

【详解】A. Fe 与盐酸反应会生成 FeCl_2 , 能够一步完成, 故 A 不符合题意;

B. Fe 与 Cl_2 反应会生成 FeCl_3 , 能够一步完成, 故 B 不符合题意;

C. Fe 需先转换成相关离子, 然后利用复分解反应生成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$, 至少需要 2 步完成转化, 故 C 符合题意;

D. Fe 与水蒸气在加热条件下能够生成 Fe_3O_4 ，能够一步完成，故 D 不符合题意；

故答案为 C。

24. D

【详解】A 项、铝热法炼铁有新物质生成，属于化学变化，故 A 错误；

B 项、电解法制钠有新物质生成，属于化学变化，故 B 错误；

C 项、湿法炼铜有新物质生成，属于化学变化，故 C 错误；

D 项、沙里淘金利用密度不同将金和沙分离，没有新物质生成，属于物理变化，故 D 正确；

故选 D。

25. C

【分析】短周期主族元素 X、Y、Z、W 的原子序数依次增大，X 原子最外层电子数是其电子层数的 3 倍，X 是 O 元素；Y 原子最外层有 1 个电子，Y 是 Na 元素；Z 元素与 X 处在同一主族，Z 是 S 元素、W 是 Cl 元素。

【详解】A. 同主族元素从上到下非金属性减弱，O 的非金属性比 S 的强，故 A 错误；

B. O、Na 形成的化合物 Na_2O 、 Na_2O_2 ， Na_2O 、 Na_2O_2 是离子化合物，故 B 错误；

C. 同周期元素从左到右非金属性增强，非金属性越强，气态氢化物越稳定，HCl 的热稳定性比 H_2S 强，故 C 正确；

D. 电子层数越多半径越大，电子层数相同时质子数越多半径越小，原子半径的大小顺序： $r(\text{Na}) > r(\text{S}) > r(\text{Cl}) > r(\text{O})$ ，故 D 错误；

选 C。

26. D

【分析】加入过量铁粉可与 CuCl_2 发生置换反应得到 Cu 单质，固体混合物含 Fe、Cu，加入稀盐酸得到溶液 B 为 FeCl_2 ，铁和剩余的 FeCl_3 反应生成 FeCl_2 ，通入氯气氧化得到溶液 A 为 FeCl_3 ；

【详解】A. 1 mol FeCl_3 与 Cu 完全反应生成 FeCl_2 ，Fe 元素从 +3 降低为 +2，转移电子为 1 mol，转移电子数约为 6.02×10^{23} ，A 正确；

B. 操作①②为过滤，需用到的玻璃仪器有烧杯、漏斗和玻璃棒，B 正确；

C. FeCl_2 和氯气反应生成溶液 A 为 FeCl_3 ，离子方程式为： $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$ ，C 正确；

D. 溶液 A 为 FeCl_3 ，加入铁粉反应生成 FeCl_2 ，铁粉减少，溶液 B 含有过量稀盐酸，加入

铁粉反应生成 FeCl_2 ，铁粉减少，D 错误；

故选：D。

27. (1)-1

(2) CuO

(3)盐

(4)非氧化还原反应

(5)11.2

【分析】由制备实验流程可知：孔雀石主要含 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ ，还含少量 Fe、Si 的化合物，只有 SiO_2 不反应，溶液 A 中含 H^+ 、 Cu^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} ，加 H_2O_2 的溶液可将 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，则溶液 B 中含 Cu^{2+} 、 Fe^{3+} ，加 CuO 调整溶液 pH，可促进铁离子水解转化为 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 沉淀，所以溶液 C 中主要为硫酸铜，蒸发浓缩、冷却结晶得到 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 。在制备 CaCO_3 时，先通入氨气，增大二氧化碳的溶解，发生 $\text{CO}_2 + \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ ，生成碳酸钙、氯化铵，过滤可得到 CaCO_3 ，以此来解答。

【详解】(1) H_2O_2 中 H 为 +1 价，根据化合物中元素化合价代数和为 0，可知 O 的化合价为 -1 价；

(2) CuO 与酸反应产生盐和水，所以 CuO 为碱性氧化物； CO_2 与碱反应产生盐和水，属于酸性氧化物；而 H_2O 与酸、碱都不能反应产生盐，属于中性氧化物。故属于碱性氧化物的为 CuO ；

(3) $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$ 是由金属阳离子与酸根阴离子构成，因此属于盐；

(4) 在反应 $\text{CO}_2 + \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ 中，元素化合价都不变，因此该反应属于非氧化还原反应；

(5) 制备 CaCO_3 时，发生的反应为 $\text{CO}_2 + \text{CaCl}_2 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ ，根据方程式可知：每有 1 mol CO_2 参加反应，会反应制取得到 1 mol CaCO_3 ，其质量是 100 g，若制取得到 50 g CaCO_3 ，其物质的量是 0.5 mol，则需 0.5 mol CO_2 气体，其在标准状况下的体积 $V(\text{CO}_2) = 0.5 \text{ mol} \times 22.4 \text{ L/mol} = 11.2 \text{ L}$ 。

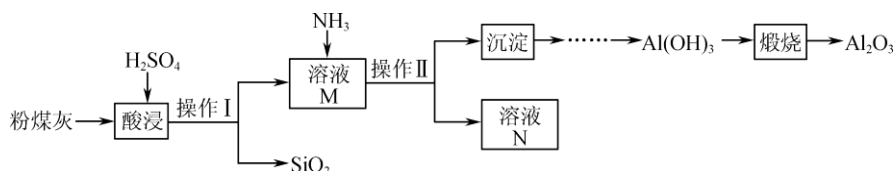
28. 过滤 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$ (或 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = \text{Al}^{3+} +$

$3\text{H}_2\text{O}$) $2\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\text{煅烧}} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

【分析】粉煤灰(主要含 Al_2O_3 、 SiO_2 ，还有少量的 Fe_2O_3)加入硫酸，氧化铝、氧化铁和硫酸

反应生成硫酸铝、硫酸铁，二氧化硅不与硫酸反应，难溶于水，过滤，向滤液中通入氨气，生成氢氧化铝、氢氧化铁沉淀和硫酸铵，过滤，将沉淀进行一系列处理得到氢氧化铝，再煅烧得到氧化铝。

【详解】以粉煤灰(主要含 Al_2O_3 、 SiO_2 ，还有少量的 Fe_2O_3)为原料制取 Al_2O_3 的流程如下：



(1)操作I是分离难溶于水的物质，因此操作I的名称是过滤；硫酸铝、氨气、水反应生成氢氧化铝和硫酸铵，因此溶液 N 中的溶质主要是 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ；故答案为：过滤； $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 。

(2)用 H_2SO_4 “酸浸”是氧化铝、氧化铁和硫酸反应，其离子方程式为 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$ (或 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$)；故答案为： $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = 2\text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$ (或 $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{H}^+ = \text{Al}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O}$)。

(3)“煅烧”是氢氧化铝煅烧生成氧化铝，其化学方程式为 $2\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\text{煅烧}} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ ；故答

案为： $2\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\text{煅烧}} \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 。



(2)挥发出的 HCl 与 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 反应，减少所制漂白粉中有效成分的含量

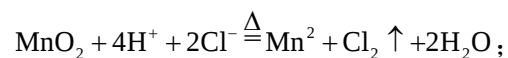


(4) (紫色)石蕊试液 溶液先变红，后褪色

(5) Cl_2 与 NaOH 溶液反应生成的 NaClO 有漂白性，将红色酚酞氧化褪色

【分析】本题是一道制备漂白粉，并验证氯气性质的实验题，首先由装置 A 制备氯气，通过装置 B 除去氯气中的氯化氢，在装置 C 中氯气和氢氧化钙反应制备漂白粉，同时最后要注意氯气有毒，要注意尾气处理，以此解题。

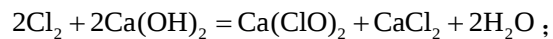
【详解】(1) 装置 A 是二氧化锰和浓盐酸反应制备氯气，离子方程式为：



(2) 氯气和氢氧化钙反应生成漂白粉，氯化氢也可以和氢氧化钙反应，生成了氯化钙，同

时消耗了更多的氢氧化钙，故答案为：挥发出的 HCl 与 Ca(OH)_2 反应，减少所制漂白粉中有效成分的含量；

(3) 装置 C 中氯气和氢氧化钙反应制备漂白粉，方程式为：



(4) 酸性可以用指示剂来验证，另外湿润的氯气也可以漂白指示剂，故答案为：(紫色)石蕊试液；溶液先变红，后褪色；

(5) 氯气可以和氢氧化钠反应生成次氯酸钠，溶液褪色，可能是因为，次氯酸钠有漂白性，故答案为： Cl_2 与 NaOH 溶液反应生成的 NaClO 有漂白性，将红色酚酞氧化褪色。