

厦门市大同中学 2022-2023 年度(上)期中考试

高一化学试卷

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 S-32 Cl-35.5 K-39 Mn-55

一、选择题：(本题每题只有 1 个选项符合题意)

1. 下列物质中，属于纯净物的是

- A. 氯水 B. 液氯 C. 盐酸 D. 漂白粉

【答案】B

【解析】

【详解】A. 氯水是氯气的水溶液，属于混合物，A 不符题意；

B. 液氯是 Cl_2 以液态存在的物质，属于纯净物，B 符合题意；

C. 盐酸是 HCl 的水溶液，属于混合物，C 不符题意；

D. 漂白粉是以次氯酸钙、氯化钙为主要成分的混合物，D 不符题意；

答案为 B。

2. 某学生将一小块钠投入滴有酚酞的水中，此实验能证明钠的性质有

钠比水轻

钠的熔点较低

钠与水反应时放出热量

钠与水反应后溶液呈碱性

- A. B. C. D.

【答案】D

【解析】

【详解】将一小块钠投入滴有酚酞的水中，迅速融化成小球，且浮在水面上，发出嘶嘶的响声，且烧杯发烫，溶液变红色；此实验能证明钠的性质有：①浮在水面上说明钠比水轻；②钠迅速融化成小球，说明钠的熔点较低；③烧杯发烫说明钠与水反应时放出热量；④碱性溶液能使酚酞变红，溶液变红色说明钠与水反应后溶液呈碱性；

故答案选 D。

3. 金属钠长期置于空气中，最后形成的物质是下列物质中的

- A. Na_2O B. NaOH C. Na_2CO_3 D. Na_2O_2

【答案】C

【解析】

【详解】金属钠露置于空气中，首先被氧化成 Na_2O ， Na_2O 与水反应生成 NaOH ， NaOH 吸收空气中的水和 CO_2 生成 Na_2CO_3 ；

故答案选 C。

4. 把氯气通入紫色石蕊试液中，出现的现象是

- A. 溶液变红色 B. 溶液先变红后褪色 C. 溶液不变色 D. 溶液变蓝色

【答案】B

【解析】

【详解】氯气通入紫色石蕊试液中氯气与水反应生成盐酸和次氯酸，溶液显酸性，同时还具有漂白性，所以出现的现象是溶液先变红后褪色，答案选 B。

5. 氯气可用来消灭田鼠，为此将氯气通过软管灌入洞中，这是利用了氯气下列性质中的

黄绿色 密度比空气大 有毒 较易液化 溶解于水

- A. B. C. D.

【答案】A

【解析】

【详解】能够消灭田鼠，利用了氯气的有毒性质，氯气要能够进入到洞中，利用了密度比空气大的性质，与颜色、溶解性、易液化无关，选 A。

6. 下列叙述中，正确的是

A. 等质量的 H_2 与 Cl_2 所含的分子数一样多

B. SO_4^{2-} 的摩尔质量是 $96\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

C. 阿伏加德罗常数的精确值为 $6.02\times 10^{23}\text{mol}^{-1}$

D. 二氧化碳的摩尔质量是 44g

【答案】B

【解析】

【详解】A. H_2 与 Cl_2 摩尔质量不同，等质量的 H_2 与 Cl_2 物质的量不同，所含的分子数不一样，A 错误；

B. SO_4^{2-} 的摩尔质量是 $96\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，B 正确；

C. 阿伏加德罗常数近似值为 $6.02\times 10^{23}\text{mol}^{-1}$ ，C 错误；

D. 二氧化碳的摩尔质量是 $44\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，D 错误；

故选 B。

7. 下列说法正确的是

- A. 1molO₂和1molH₂所占的体积相同, 都约为22.4L
- B. 1molH₂和 1molH₂O 所含分子数相同, 在标况下体积都约为 22.4L
- C. 等质量的 O₂ 和 O₃ 所含原子数相同
- D. 在通常状况下, 1 mol CH₄ 的体积约为 22.4L

【答案】C

【解析】

【详解】A□标准状况下, 1mol 任何气体的体积均为 22.4L, 不是标准状况则不一定, 故 A 错误;

B□标况下水不是气体, 不能用气体摩尔体积公式计算, 故 B 错误;

C□O₂ 和 O₃ 均由 O 原子构成, 根据 $n = \frac{m}{M}$ 可知, 等质量的 O₂ 和 O₃ 所含原子数相同, 故 C 正确;

D□在标准状况下, 1 mol CH₄ 的体积约为 22.4L, 通常状况(25°C, 101kPa)下, 温度比标准状况高, 体积会变大, 所以通常状况下, 1 mol CH₄ 的体积大于 22.4L, 故 D 错误;

故答案选 C。

8. 相同条件下, 等质量下列气体体积最小的是

- A. CH₄
- B. O₂
- C. CO₂
- D. Cl₂

【答案】D

【解析】

【详解】在相同条件, 等质量的气体摩尔质量越大, 其物质的量越小, 体积越小; CH₄ 的摩尔质量为 16g/mol, O₂ 的摩尔质量为 32g/mol, CO₂ 的摩尔质量为 44g/mol, Cl₂ 的摩尔质量为 71g/mol, 则体积最小的是 Cl₂;

故答案选 D。

9. 将 Na₂O₂ 投入 CuSO₄ 溶液中, 可观察到的现象是

- A. 只生成蓝沉淀
- B. 只生成红褐色沉淀
- C. 只有气体产生
- D. 既有气体产生, 又有蓝色沉淀生成

【答案】D

【解析】

【详解】Na₂O₂ 投入 CuSO₄ 溶液中, 先发生反应 $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$, 再发生反应

$2\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ ，则观察到的现象为：既有气体产生，又有蓝色沉淀生成；

故答案选 D。

10. 224mL 某气体在标准状况下的质量为 0.44g，该气体的摩尔质量约为

- A. 44g B. 64g C. $44\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ D. $64\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

【答案】C

【解析】

【详解】224mL 某气体在标准状况下的质量为 0.44g，设该气体的摩尔质量为 $M\text{g/mol}$ ；则

$$\frac{0.224\text{L}}{22.4\text{L/mol}} = \frac{0.44\text{g}}{M}；M = 44\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}，故选 C。$$

11. 下列各溶液中氯离子的物质的量浓度最大的是

- A. 200mL， $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液 B. 100mL， $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 MgCl_2 溶液
C. 150mL， $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KCl 溶液 D. 50mL， $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液

【答案】D

【解析】

【详解】氯离子浓度大小与溶液体积无关， $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaCl 溶液、 $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 MgCl_2 溶液、 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 KCl 溶液和 $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液中，Cl⁻ 的物质的量浓度分别为 $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $1\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 、 $1.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，则氯离子的物质的量浓度最大的是 50mL， $0.5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 FeCl_3 溶液；

故答案选 D

12. 某实验室的尾气中含有较多的氯气，要吸收这些尾气，下列试剂最适宜的是

- A. 饱和石灰水 B. 饱和食盐水 C. 烧碱溶液 D. 自来水

【答案】C

【解析】

【详解】A. 饱和石灰水浓度小，吸收氯气的效果差，不是最适宜的，A 错误；
B. 氯气在饱和食盐水中溶解度很小，不能被吸收，B 错误；
C. 烧碱溶液与氯气反应生成氯化钠和次氯酸钠，吸收效果最好，C 正确；
D. 氯气在水中溶解度不大，与水反应为可逆反应，吸收效果不好，D 错误；

答案选 C。

13. 当不慎有大量氯气扩散到周围空间时，处在该环境中的人可以用浸有一定浓度某物质水溶液的毛巾捂

住鼻子，以防中毒，最适合采用的是()

- A. NaOH B. NaCl C. NaHCO₃ D. NH₃·H₂O

【答案】C

【解析】

【详解】A. NaOH 虽能与氯气反应，达到吸收氯气的效果，但浓 NaOH 的腐蚀性强，不能用浸有浓 NaOH 溶液的毛巾捂住鼻子，故 A 错误；

B. NaCl 不与氯气反应，且氯气在食盐水中的溶解度很小，则不能用浸有 NaCl 溶液的毛巾捂住鼻子来防止吸入氯气中毒，故 B 错误；

C. NaHCO₃ 溶液显碱性，碱性较弱，能与氯气反应而防止吸入氯气中毒，则可以用浸有 NaHCO₃ 溶液的毛巾捂住鼻子，故 C 正确；

D. 氨气本身具有刺激性，对人体有害，不能用氨水吸收氯气，故 D 错误；

答案选 C。

14. 下列物质属于酸性氧化物的是

- A. Na₂O B. CO C. CaCO₃ D. SO₂

【答案】D

【解析】

【详解】A. Na₂O 属于碱性氧化物，A 错误；

B. CO 属于不成盐氧化物，B 错误；

C. CaCO₃ 属于盐，C 错误；

D. SO₂ 属于酸性氧化物，D 正确；

故选 D。

15. 下列各物质属于电解质的是

NaOH CO₂ Cu 蔗糖 BaSO₄

- A. B. C. D.

【答案】D

【解析】

【分析】电解质是指在水溶液中或熔融状态下能导电的化合物。

【详解】① NaOH 在溶液中能导电，属于电解质，故①符合题意；

② CO₂ 的水溶液能导电，但 CO₂ 本身不能电离，属于非电解质，故②不符合题意；

③Cu 为单质，既不是电解质也不是非电解质，故③不符合题意；

④蔗糖在水溶液中和熔融状态下均不能导电，属于非电解质，故④不符合题意；

⑤BaSO₄ 在熔融状态下能够导电，属于电解质，故⑤符合题意；

故答案选 D。

16. 将下列各组物质按酸、碱、盐分类顺序排列，正确的是

A. 硫酸，纯碱，石灰石

B. 醋酸，烧碱，硫酸铜

C. 磷酸，熟石灰，苛性钾

D. 醋酸，小苏打，熟石灰

【答案】B

【解析】

【详解】选项 A、纯碱是碳酸钠，属于盐，A 错误；

选项 B、醋酸是酸，烧碱是氢氧化钠，属于碱，硫酸铜属于盐，B 正确；

选项 C、苛性钾是氢氧化钾，属于碱，C 错误；

选项 D、小苏打是碳酸氢钠，属于盐，熟石灰是氢氧化钙，属于碱，D 错误；

答案选 B。

17. 胶体与溶液的根本区别在于

A. 分散系是否有颜色

B. 分散质粒子是否带电荷

C. 外观是否均一

D. 分散质粒子的大小

【答案】D

【解析】

【详解】当分散剂是水或其它溶液时，根据分散质粒子直径大小来分类，把分散系划分为：溶液(小于 1nm)、胶体(1nm-100nm)、浊液(大于 100nm)；所以溶液、胶体和浊液这三种分散系的本质的区别在于分散质粒子直径大小；

答案选 D。

18. 对电解质的叙述正确的是

A. 溶于水后得到的溶液能导电的物质

B. NaCl 溶液在电流作用下电离成 Na⁺ 和 Cl⁻

C. NaCl 是电解质故 NaCl 晶体能导电

D. 氯化氢溶于水能导电，但液态氯化氢不能导电

【答案】D

【解析】

【分析】电解质：在水溶液中或熔融状态下能导电的化合物，前提属于化合物。

【详解】A. 溶于水后得到的溶液能导电的物质不一定是电解质，如 SO_2 ，其溶于水得到的溶液能导电，但 SO_2 属于非电解质，故 A 错误；

B. NaCl 在水溶液中或熔融状态下电离成 Na^+ 和 Cl^- ，故 B 错误；

C. NaCl 是电解质但 NaCl 晶体中离子不能自由移动，故不能导电，故 C 错误；

D. 氯化氢溶于水能导电，但液态氯化氢由分子构成，没有能自由移动的离子，不能导电，故 D 正确；
故选 D。

19. 下列物质中，导电性最差的是

- A. 熔融氢氧化钠 B. 氯化钠固体 C. 盐酸 D. 石墨棒

【答案】B

【解析】

【详解】A. 熔融氢氧化钠中存在自由移动的钠离子和氢氧根离子，导电性好，A 不符合；

B. 氯化钠固体中不含自由移动的离子和电子，不能导电，B 符合；

C. 盐酸中含有自由移动的阴阳离子，能导电，C 不符合；

D. 石墨中存在自由移动的电子，具有良好的导电性，D 不符合；

故选 B。

20. 能用 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ 表示的反应是

- A. 氢氧化钡溶液与硫酸反应
B. 氢氧化铜与稀硝酸反应
C. 氢氧化钾与硫酸反应
D. 氢氧化钠与醋酸反应

【答案】C

【解析】

【详解】A. 氢氧化钡溶液与硫酸反应的离子反应为 $\text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^- + 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$ ，故 A 错误；

B. 氢氧化铜与稀硝酸反应的离子反应为 $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，故 B 错误；

C. 氢氧化钾与硫酸溶液反应的离子反应为 $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$ ，故 C 正确；

D. 氢氧化钠与醋酸溶液反应的离子反应为 $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{CH}_3\text{COO}^-$ ，故 D 错误；

故答案为 C。

21. 下列离子方程式，书写正确的是 ()

- A. 盐酸与石灰石反应 $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

【答案】D

【解析】

【详解】A. H_2SO_4 的电离方程式为： $\text{H}_2\text{SO}_4 = 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ ，A 错误；

B. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 的电离方程式为： $\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$ ，B 错误；

C. AlCl_3 的电离方程式为： $\text{AlCl}_3 = \text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^-$ ，C 错误；

D. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 的电离方程式为： $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$ ，D 正确；

故答案为：D。

24. 除去铜粉中混有的少量氧化铜，下列方法正确的是

A. 将混合物放在空气中加热

B. 在混合物中加入足量的水，充分搅拌后过滤

C. 在混合物中加入足量的铁粉，反应后过滤

D. 在混合物中加入足量的盐酸，充分反应后过滤

【答案】D

【解析】

【详解】A□铜在空气中加热，铜被氧化为氧化铜，原物质被除去，故 A 错误；

B□铜和氧化铜都不溶于水，故 B 错误；

C□铜和氧化铜都不能与铁粉反应，故 C 错误；

D□铜与盐酸不反应，氧化铜与盐酸反应生成氯化铜和水，则加入足量的盐酸，充分反应后过滤即可除去铜粉中的氧化铜，故 D 正确；

故答案选 D。

25. 下列有关化学反应类型的说法正确的是

A. 分解反应一定是氧化还原反应

B. 置换反应一定是氧化还原反应

C. 化合反应一定是氧化还原反应

D. 复分解反应可能是氧化还原反应

【答案】B

【解析】

【详解】A. 分解反应不一定是氧化还原反应，如 $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 是非氧化还原反应，故 A 错误；

B. 置换反应是一种单质和一种化合物生成另一种单质和另一种化合物的反应，置换反应一定是氧化还原反应，故 B 正确；

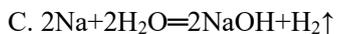
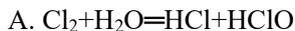
C. 化合反应不一定是氧化还原反应，如 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ 是非氧化还原反应，故 C 错误；

D. 复分解反应是两种化合物相互交换成分生成另外两种化合物，复分解反应一定不是氧化还原反应，故

D 错误;

选 B。

26. 下列化学反应中水作氧化剂的是()



【答案】C

【解析】

【详解】A. 只有 Cl 元素化合价发生变化, 水既不是氧化剂也不是还原剂, 故 A 错误;

B. O 元素化合价升高, 被氧化, 水 还原剂, 故 B 错误;

C. H 元素化合价降低, 被还原, 水为氧化剂, 故 C 正确;

D. 元素化合价不变, 不是氧化还原反应, 故 D 错误。

故选: C。

【点睛】掌握氧化剂和还原剂的判断方法, 根据元素化合价的变化进行分析, 含有化合价升高的元素的物质为还原剂, 含有化合价降低的元素的物质为氧化剂。

27. 从氮元素的化合价判断, 下列物质只能具有还原性的是



【答案】A

【解析】

【详解】 NH_3 中氮元素处于最低价态, 只能升高, 所以只具有还原性的是 NH_3 □A 正确, 本题选 A □

28. 反应 $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2\uparrow + 2\text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 中, 作还原剂是



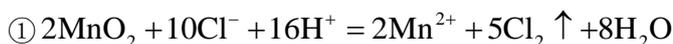
【答案】B

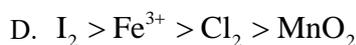
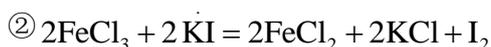
【解析】

【详解】反应 $\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2\uparrow + 2\text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$ 中, C 元素化合价升高, 被氧化, C 为还原剂, S 元素化合价降低, H_2SO_4 为还原剂, CO_2 为氧化产物, SO_2 为还原产物; 故答案为 B。

【点睛】根据化合价的变化, 氧化剂得电子被还原, 化合价降低, 发生还原反应, 得到的产物为还原产物; 还原剂失电子被氧化, 化合价升高, 发生氧化反应, 得到的产物为氧化产物。可以用口诀: 失高氧, 低得还: 失电子, 化合价升高, 被氧化(氧化反应), 还原剂; 得电子, 化合价降低, 被还原(还原反应), 氧化剂。

29. 根据下列反应进行判断, 下列各微粒氧化能力由强到弱的顺序正确的是





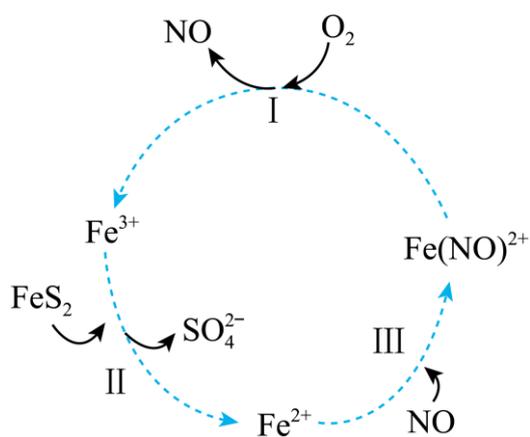
【答案】A

【解析】

【详解】氧化剂的氧化性强于氧化产物，反应①中， MnO_4^- 为氧化剂、 Cl_2 为氧化产物，氧化性 $\text{MnO}_4^- > \text{Cl}_2$ ，反应②中， FeCl_3 为氧化剂、 I_2 为氧化产物，氧化性 $\text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$ ，反应③中， Cl_2 为氧化剂、 FeCl_3 为氧化产物，氧化性 $\text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+}$ ，则氧化能力由强到弱的顺序为 $\text{MnO}_4^- > \text{Cl}_2 > \text{Fe}^{3+} > \text{I}_2$ ，故选 A。

30. 在酸性条件下，黄铁矿(FeS_2)催化氧化的反应方程式为

$2\text{FeS}_2 + 7\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{Fe}^{2+} + 4\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}^+$ 。实现该反应的物质间转化如图所示。下列分析错误的是



A. 黄铁矿催化氧化中 NO 作催化剂

B. 反应 I 的离子方程式为 $4\text{Fe}(\text{NO})^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{3+} + 4\text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$

C. 反应 II 中被氧化的是 FeS_2

D. 反应 III 的离子方程式为 $\text{Fe}^{2+} + \text{NO} = \text{Fe}(\text{NO})^{2+}$ ，该反应是氧化还原反应

【答案】D

【解析】

【详解】A. NO 与 Fe^{2+} 反应生成 $\text{Fe}(\text{NO})^{2+}$ ， $\text{Fe}(\text{NO})^{2+}$ 被氧化为 Fe^{3+} ，同时又生成 NO，且 NO 量不发生变化，则黄铁矿催化氧化中 NO 作催化剂，故 A 正确；

B□反应I过程中： $\text{Fe}(\text{NO})^{2+}$ 中铁由+2价变成+3价，氧气中氧由0价变成-2价，根据得失电子守恒可知，反应的离子方程式 $4\text{Fe}(\text{NO})^{2+} + \text{O}_2 + 4\text{H}^+ = 4\text{Fe}^{3+} + 4\text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ ，故B正确；

C□反应II中， Fe^{3+} 由+3价变成+2价， FeS_2 中S硫元素化合价升高，所以反应II的氧化剂是 Fe^{3+} ， FeS_2 为还原剂，被氧化，故C正确；

D□ $\text{Fe}^{2+} + \text{NO} = \text{Fe}(\text{NO})^{2+}$ 中没有元素的化合价发生变化，属于非氧化还原反应，故D错误；

故答案选D。

二、填空题

31. 下列物质：□氯化钠固体、□酒精、□食盐水、□铜、□熔融的氢氧化钾、□蔗糖。其中

(1) 属于电解质的是(填序号，下同)：_____；

(2) 属于非电解质的是：_____；

(3) 既不是电解质又不是非电解质的是_____；

(4) 能导电的是：_____。

【答案】(1) □□ (2) □□

(3) □□ (4) □□□

【解析】

【分析】①氯化钠固体溶于水能导电，属于电解质，但氯化钠固体不导电；

②酒精在水溶液和熔融状态下均不能导电，属于非电解质，不能导电；

③食盐水为混合物，既不是电解质也不是非电解质，溶液中存在自由移动离子，能导电；

④铜为单质，既不是电解质也不是非电解质，铜具有良好的导电性，能导电；

□熔融的氢氧化钾能导电，属于电解质；

□蔗糖在水溶液和熔融状态下均不能导电，属于非电解质，不能导电。

【小问1详解】

由上述分析可知，属于电解质的是□□，故答案为：□□；

【小问2详解】

由上述分析可知，属于非电解质的是□□，故答案为：□□；

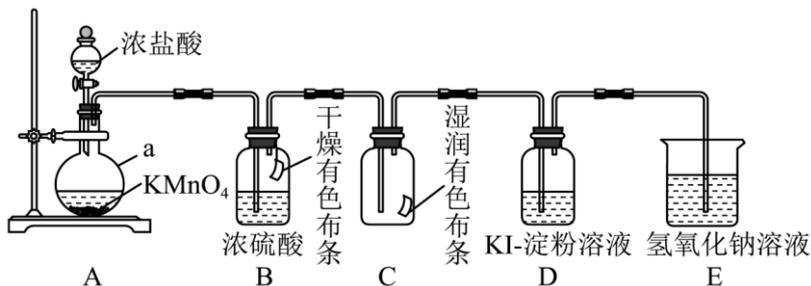
【小问3详解】

由上述分析可知，既不是电解质又不是非电解质的是□□，故答案为：□□；

【小问4详解】

由上述分析可知，能导电的是③④⑤，故答案为：③④⑤。

32. 某化学兴趣小组用如图装置制取并探究氯气的性质。[A装置中发生反应的化学方程式：



- (1) A 装置中 a 仪器的名称是_____。
- (2) 制取氯气反应中 KMnO_4 所起的作用是_____ (填“氧化剂”或“还原剂”)。
- (3) 实验进行一段时间后, 可观察到_____ (填“B”或“C”) 装置中有色布条褪色, 其褪色原因是_____。
- (4) 当氯气进入 D 装置后, 可观察到溶液颜色变为_____ (填“红色”或“蓝色”), 写出相关反应的离子方程式_____。
- (5) E 装置中 NaOH 溶液的作用是_____。
- (6) 用 31.6g KMnO_4 固体与足量的浓盐酸反应, 最多可生成标准状况下_____ L 氯气。 (KMnO_4 的摩尔质量为 $158\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- (7) 近年来, 某些含氯的化合物 (如 ClO_2 、 NaClO 等) 在生产、生活中应用广泛。
- 高效净水剂 ClO_2 中氯元素的化合价为_____。
- NaClO 是一种强氧化剂。某种家用洗涤剂含有 NaClO , 请写出 NaClO 在洗涤过程中的一种作用_____。

【答案】 (1) 圆底烧瓶 (或烧瓶)

(2) 氧化剂 (3) . C . 氯气与水反应生成漂白性物质 (HClO)

(4) . 蓝色 . $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- = \text{I}_2 + 2\text{Cl}^-$

(5) 除去 (或吸收) 多余氯气, 防止污染空气

(6) 11.2 (7) . +4 . 杀菌 (或消毒或漂白) 等作用

【解析】

【分析】 A 中高锰酸钾溶液与浓盐酸反应制备氯气, 由于盐酸具有挥发性, 所以产生的氯气中含有杂质 HCl 以及水蒸气, 但在本题中 HCl 杂质对于 Cl_2 性质的验证并不产生干扰, 所以只对其进行了干燥处理; B 和 C 装置中的红布条一个是干燥的一个是湿润的, 通过现象的对比, 可以验证 Cl_2 与水反应生成的次氯酸具有漂白性; D 装置通过淀粉变蓝验证 I_2 的生成, 进而证明 Cl_2 氧化性强于 I_2 ; 在做完性质验证实验后, 氯气仍会

有部分未反应完，所以 E 中 NaOH 溶液进行尾气处理，防止污染环境。

【小问 1 详解】

根据仪器的构造可知，a 仪器为圆底烧瓶，故答案为：圆底烧瓶；

【小问 2 详解】

由反应的方程式 $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl}(\text{浓}) = 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 5\text{Cl}_2\uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$ 可知，反应中 KMnO_4 中的 Mn 的化合价由 +7 价降低到 +2 价，被还原，故制取氯反应中 KMnO_4 所起的作用是氧化剂，故答案为：氧化剂；

【小问 3 详解】

氯气本身没有漂白性，氯气溶于水生成的次氯酸才有漂白性，故实验进行一段时间后，可观察到 C 装置中湿润的有色布条褪色，其褪色原因为 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$ ，生成的 HClO 具有漂白性，故答案为：C；氯气与水反应生成漂白性物质；

【小问 4 详解】

Cl_2 能够将 I⁻ 氧化为 I_2 ，反应的离子方程式为 $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- = \text{I}_2 + 2\text{Cl}^-$ ， I_2 遇到淀粉溶液显蓝色，故当氯气进入 D 装置后，可观察到溶液颜色变为蓝色，故答案为：蓝色； $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- = \text{I}_2 + 2\text{Cl}^-$ ；

【小问 5 详解】

E 装置中 NaOH 的作用为吸收多余的 Cl_2 ，防止污染环境，故答案为：除去(或吸收)多余氯气，防止污染空气；

【小问 6 详解】

31.6g KMnO_4 固体的物质的量为 0.2mol，根据方程式可知与足量的浓盐酸反应，最多可生成 0.5mol 氯气，在标准状况下的体积为 $0.5\text{mol} \times 22.4\text{L/mol} = 11.2\text{L}$ ，故答案为：11.2；

【小问 7 详解】

① ClO_2 中 O 的化合价为 -2 价，根据化学式中所有元素化合价的代数和为 0，得氯元素的化合价为 +4 价，故答案为：+4；

② NaClO 具有强氧化性，可以作漂白剂，能使蛋白质发生变性，能杀菌消毒，故答案为：杀菌(或消毒或漂白)等作用。

33. 在 $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ 反应中

(1) 氧化剂 _____，还原剂是 _____；

(2) 氧化产物是 _____，还原产物是 _____；

(3) 若标准状况下生成 11.2L H_2 ，反应转移的电子为 _____ mol。

【答案】 (1) □. HCl □. Zn

(2) □. ZnCl_2 □. H_2

(3) 1

【解析】

【分析】氧化还原反应中，还原剂失电子，元素化合价升高，发生氧化反应，生成氧化产物；氧化剂得电子，元素化合价降低，发生还原反应，生成还原产物，该反应中 Zn 化合价升高，被氧化，H 化合价降低，被还原。

【小问 1 详解】

氧化剂是 HCl，还原剂是 Zn；

【小问 2 详解】

氧化产物是 ZnCl_2 ，还原产物是 H_2 ；

【小问 3 详解】

由反应可知 $\text{H}_2 \sim 2\text{e}^-$ ，若标准状况下生成 11.2LH_2 ， H_2 物质的量为 $\frac{11.2\text{L}}{22.4\text{L/mol}} = 0.5\text{mol}$ ，反应转移的电子为 1mol 。

34. 9g 水与 _____g 硫酸所含的分子数相等，它们所含氧原子数之比是 _____。

【答案】 □. 49 □. 1: 4

【解析】

【详解】 9g 水物质的量为 $\frac{9\text{g}}{18\text{g/mol}} = 0.5\text{mol}$ ，分子数相等的硫酸物质的量为 0.5mol ，质量为

$0.5\text{mol} \times 98\text{g/mol} = 49\text{g}$ ； $0.5\text{molH}_2\text{O}$ 与 $0.5\text{molH}_2\text{SO}_4$ 所含氧原子数之比是 1:4。

三、推断题

35. 现有 A、B、C、D 四种气体，A 是密度最小的气体，B 在通常情况下呈黄绿色，把四种气体分别通入酸性硝酸银溶液中，通入 B、D 气体时立即出现白色沉淀，纯净的 A 可以在 B 中安静地燃烧，发出苍白色的火焰并生成 D。把无色无味气体 C 通入澄清石灰水时变浑浊。

(1) 物质 D 的分子式 _____。

(2) 写出下列各反应的化学方程式：

B 和水反应 _____；

C 与 Na_2O_2 反应 _____。

【答案】 (1) HCl (2) □. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$ □. $2\text{CO}_2 + 2\text{Na}_2\text{O}_2 = 2\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$

【解析】

【分析】 A 是密度最小的气体，应为 H_2 ，B 在通常情况下呈黄绿色，应为 Cl_2 ，纯净的 A 可以在 B 中安静地

燃烧，发出苍白色的火焰并生成 D，生成 HCl，则 D 为 HCl，把无色无刺激气味气体 C 通入澄清石灰水时变浑浊，则 C 应为 CO₂。

【小问 1 详解】

由上述分析可知，物质 D 为 HCl，故答案为：HCl；

【小问 2 详解】

由上述分析可知，B 为 Cl₂，氯气溶于水生成盐酸和次氯酸，反应的化学方程式为

Cl₂ + H₂O = HCl + HClO；C 为 CO₂，CO₂ 与 Na₂O₂ 反应生成碳酸钠和氧气，反应的化学方程式为

2CO₂ + 2Na₂O₂ = 2Na₂CO₃ + O₂，故答案为：Cl₂ + H₂O = HCl + HClO；

2CO₂ + 2Na₂O₂ = 2Na₂CO₃ + O₂。

36. 某溶液中可能含有下列阴离子中的一种或几种：SO₄²⁻，OH⁻，CO₃²⁻，Cl⁻，

(1) 当溶液中有大量 H⁺ 存在时，_____ 不可能大量存在。

(2) 当溶液中有大量 Ba²⁺ 存在时，_____ 不可能大量存在。

【答案】(1) OH⁻，CO₃²⁻

(2) SO₄²⁻，CO₃²⁻

【解析】

【小问 1 详解】

当溶液中有大量 H⁺ 存在时，OH⁻ 能与 H⁺ 结合生成水，CO₃²⁻ 能与 H⁺ 反应生成二氧化碳和水，不能大量共存，故答案为：OH⁻，CO₃²⁻；

【小问 2 详解】

当溶液中有大量 Ba²⁺ 存在时，SO₄²⁻，CO₃²⁻ 能够与 Ba²⁺ 发生反应生成沉淀，在溶液中不能大量共存，故答案为：SO₄²⁻，CO₃²⁻。

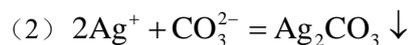
37. 有四瓶溶液分别为 a、b、c、d，它们的溶质可能是 AgNO₃、BaCl₂、HCl、K₂CO₃。现做如下实

验：a 与 b 混合；a 与 c 混合；a 与 d 混合；c 与 d 混合，都有白色沉淀生成，b 与 c 混合有无色无味气体生成。

(1) 四种溶液是 a _____； b _____； c _____； d _____。

(2) 写出 a 与 c 反应的离子方程式：_____。

【答案】(1) □. AgNO_3 溶液 □. 盐酸 □. K_2CO_3 溶液 □. BaCl_2 溶液



【解析】

【分析】a 与 b 混合、a 与 c 混合、a 与 d 混合都有白色沉淀生成； AgNO_3 能与其余 3 种物质反应生成沉淀，所以 a 是 AgNO_3 ；b 与 c 混合有无色无味气体生成，可知 bc 是 HCl 和 K_2CO_3 ，则 d 是 BaCl_2 ；c 与 BaCl_2 混合有白色沉淀生成，则 c 是 K_2CO_3 、b 是 HCl 。

【小问 1 详解】

根据以上分析，a 是 AgNO_3 、b 是 HCl 、c 是 K_2CO_3 、d 是 BaCl_2 。

【小问 2 详解】

AgNO_3 与 K_2CO_3 反应生成碳酸银沉淀和硝酸钾，反应的离子方程式是 $2\text{Ag}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{Ag}_2\text{CO}_3 \downarrow$ 。

