



## 山西大学附中

### 2016~2017 学年第一学期高一 10 月 (总第一次) 模块诊断

### 化学试卷

考试时间: 60 分钟

考查内容: 必修一第一章

可能用到的相对原子质量: H-1 C-12 N-14 O-16 Na-23 Al-27 Cl-35.5  
Cu-64 S-32

一、选择题 (本题包含 20 小题, 1—15 题, 每小题 2 分, 16—20 题, 每小题 3 分, 共 45 分)

1. 以下是一些常用的危险品消防安全标志, 装运氢氧化钠的包装箱应贴的图标是 ( )



A.



B.



C.



D.

【解答】D

2. 下列实验操作中正确的是 ( )

- A. 用浓硫酸配制稀硫酸时, 浓硫酸缓慢加入水中, 并用玻璃棒不断搅拌
- B. 用酒精和汽油都可以萃取碘水中的碘
- C. 潮湿的或具有腐蚀性的药品, 必须放在玻璃器皿里称量, 其他固体药品可直接放在天平托盘上称量
- D. 用试管取出试剂瓶中的  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液, 发现取量过多, 为了不浪费, 又把过量的试剂倒入试剂瓶中

【解答】A

3. 下列仪器常用于物质分离的是 ( )

- ① 漏斗    ② 试管    ③ 蒸馏烧瓶    ④ 天平    ⑤ 分液漏斗    ⑥ 研钵

A. ①③④

B. ①②⑥

C. ①③⑤

D. ①③⑥

【解答】C

4. 下列实验操作中错误的是 ( )

- A. 进行蒸发操作时, 不能使混合物中的水分完全蒸干
- B. 进行蒸馏操作时, 冷凝管中冷却水从下口进上口出
- C. 进行萃取操作时, 分液漏斗中下层液体从下口放出, 上层液体从上口倒出
- D. 进行萃取操作时, 应选择有机萃取剂, 且萃取剂的密度必须比水大

【解答】D

5. 下列实验设计方案中, 可行的是 ( )

- A. 向某无色未知溶液中仅加入  $\text{BaCl}_2$  溶液, 以检验未知溶液中的  $\text{SO}_4^{2-}$
- B. 用加入过量  $\text{CuCl}_2$  溶液, 再过滤, 除去  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  溶液中混有的  $\text{AgNO}_3$
- C. 先后添加石蕊试液、 $\text{BaCl}_2$  溶液, 将盐酸、硫酸、硫酸钠、氢氧化钠和硝酸钾五种无色溶液鉴别开
- D. 某固体在加入了稀盐酸产生了无色无味且能使澄清石灰水变浑浊的气体, 证明该固体一定含有  $\text{CO}_3^{2-}$

【解答】C

6. 某溶液中含有大量的  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{CO}_3^{2-}$ 、 $\text{OH}^-$  等 3 种阴离子, 如果只取一次该溶液就能够分别将 3 种阴离子依次检验出来, 下列实验操作顺序正确的是 ( )

① 滴加  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  溶液; ② 过滤; ③ 滴加  $\text{AgNO}_3$  溶液; ④ 滴加  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  溶液.

A. ①②④②③

B. ④②①②③

C. ①②③②④

D. ④②③②①

【解答】B.

7. 下列做法正确的是 ( )

- A. 用量筒量取 20.21mL 质量分数为 98% 的浓  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- B. 将 5.85g  $\text{NaCl}$  溶于 100mL 水中, 制得 1 mol/L  $\text{NaCl}$  溶液
- C. 将 22.4L  $\text{HCl}$  气体溶于水配成 1 L 且浓度为 1 mol/L 的盐酸
- D. 将 1 体积 cmol/L 的硫酸用水稀释为 5 体积, 以获得浓度为 0.2cmol/L 的硫酸

【解答】D

8. 下列叙述正确的是 ( )

- A.  $\text{CO}_2$  的摩尔质量是 44g
- B.  $\text{CO}_2$  的摩尔质量等于  $\text{CO}_2$  的相对分子质量
- C. 1mol  $\text{CO}_2$  的质量是 44g/mol
- D.  $N_A$  个  $\text{CO}_2$  分子的质量 (以克为单位) 与  $\text{CO}_2$  的相对分子质量在数值上相同

【解答】D

9. 设  $N_A$  为阿伏伽德罗常数的值, 下列叙述中正确的是 ( )

- A. 标准状况下, 22.4L 乙醇含有的分子数为  $N_A$
- B. 通常状况下,  $N_A$  个  $\text{CO}_2$  分子占有的体积为 22.4 L
- C. 常温常压下, 1.06g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  含有的  $\text{Na}^+$  数为 0.02  $N_A$
- D. 物质的量浓度为 0.5mol/L 的  $\text{MgCl}_2$  溶液中, 含有  $\text{Cl}^-$  个数为  $N_A$

【解答】C



10. 现有 1molCO 和 1molCO<sub>2</sub>, 它们具有相同的: ①分子数 ②原子总数 ③碳原子数 ④氧原子数, 其中正确的个数为 ( )  
A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

【解答】B

11. 将 4 体积的 H<sub>2</sub> 和 1 体积的 O<sub>2</sub> 混合, 4g 这种混合气体在标准状况下所占的体积是 ( )  
A. 5.6L B. 11.2L C. 22.4L D. 33.6L

【分析】相同条件下, 体积之比等于物质的量之比, 结合质量计算混合气体物质的量, 再根据  $V=nV_m$  计算混合气体体积。

【解答】解: 4 体积的 H<sub>2</sub> 和 1 体积的 O<sub>2</sub> 混合, 则二者物质的量之比为 4: 1, 设物质的量分别为 4x mol、xmol, 则:

$$4x \text{ mol} \times 2\text{g/mol} + x \text{ mol} \times 32\text{g/mol} = 4\text{g}$$

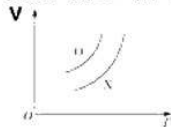
$$\text{解得 } x=0.1\text{mol}$$

(也可用十字交叉法求出混合气体的平均摩尔质量)

$$\text{故标况下混合气体体积为 } (0.4\text{mol}+0.1\text{mol}) \times 22.4\text{L/mol} = 11.2\text{L}$$

故选: B.

12. 如图表示 1g O<sub>2</sub> 与 1g X 气体在恒压条件下的密闭容器中体积 (V) 与温度 (T) 的关系, 则 X 气体可能是 ( )



- A. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> (气) B. CH<sub>4</sub> C. CO<sub>2</sub> D. NO

【分析】压强相同、温度相同时, 气体体积与物质的量成正比, 根据图象知, 相同温度下, 氧气体积大于 X 气体, 说明氧气的物质的量大, 根据  $n=\frac{m}{M}$  判断 X 摩尔质量相对大小, 据此分析解答。

【解答】解: 压强相同、温度相同时, 气体体积与物质的量成正比, 根据图象知, 相同温度下, 氧气体积大于 X 气体, 说明氧气的物质的量大, 根据  $n=\frac{m}{M}$  知, 质量相同时, 物质的量与摩尔质量成反比, 氧气的物质的量大于 X, 则氧气的摩尔质量小于 X,

这几个选项中只有二氧化碳摩尔质量大于氧气, 故选 C.

13. 下列各物质按所含原子数由大到小顺序排列的是 ( )

- ①0.3molNH<sub>3</sub> ②标准状况下的 22.4L 氯气  
③9mLH<sub>2</sub>O (4℃) ④0.2mol 磷酸。

- A. ①④③② B. ④③②① C. ②④③① D. ①④②③

【分析】根据  $n=\frac{V}{V_m}$  计算氯气物质的量, 根据  $m=\rho V$  计算水的质量, 再根据  $n=\frac{m}{M}$  计算水的物质的量, 结合分子式计算各物质含有原子总物质的量。

【解答】解: ①0.3molNH<sub>3</sub> 含有原子总物质的量为 0.3mol×3=0.9mol;

$$\text{②标准状况下, } 22.4\text{L 氯气的物质的量为 } \frac{22.4\text{L}}{22.4\text{L/mol}} = 1\text{mol, 含有原子总物质的量为 } 1\text{mol} \times 2 = 2\text{mol};$$

③9mLH<sub>2</sub>O (4℃) 的质量为 9mL×1g/mL=9g, 物质的量为  $\frac{9\text{g}}{18\text{g/mol}} = 0.5\text{mol}$ , 含有原子总物质的量为 0.5mol×3=1.5mol;

$$\text{④0.2mol 磷酸含有原子总物质的量为 } 0.2\text{mol} \times 8 = 1.6\text{mol,}$$

故所含原子数由大到小顺序排列为: ②④③①,

故选: C.

14. 一定量的质量分数为 14% 的 KOH 溶液, 若蒸发掉 100g 水后, 其质量分数变为 28%, 体积为 125mL, 且蒸发过程中无晶体析出, 则浓缩后的 KOH 溶液的物质的量浓度为 ( )

- A. 2.2 mol·L<sup>-1</sup> B. 4 mol·L<sup>-1</sup> C. 5 mol·L<sup>-1</sup> D. 6.25 mol·L<sup>-1</sup>

【分析】根据蒸发前后溶质的质量不变, 计算出原溶液的质量, 根据  $m(\text{溶质}) = m(\text{溶液}) \omega$  计算溶质质量, 根据  $n=\frac{m}{M}$  计算溶质 KOH 的物质的量, 进而根据  $c=\frac{n}{V}$  计算溶液的物质的量浓度。

【解答】解: 设 14% 氢氧化钾溶液的质量为 m, 蒸发前后溶质的质量不变, 则有  $m \times 14\% = (m - 100\text{g}) \times 28\%$ , 解得  $m=200\text{g}$ ,

$$\text{28\% 的氢氧化钾溶液中含有氢氧化钾的物质的量为 } \frac{(200 - 100)\text{g} \times 28\%}{56\text{g/mol}} = 0.5\text{mol,}$$

$$\text{所得溶液的物质的量浓度为 } \frac{0.5\text{mol}}{0.125\text{L}} = 4\text{mol/L,}$$

故选: B.

15. 标准状况下, a g 气体 A 与 b g 气体 B 的物质的量相同, 下列说法错误的是 ( )

- A. A 与 B 两种气体的相对分子质量之比为 a: b  
B. 同质量的 A、B 两种气体分子数之比为 b: a  
C. 同温同压时, 两种气体 A 与 B 的密度之比为 a: b  
D. 同温同体积时, 同质量的 A、B 两种气体的压强之比为 a: b

【解答】PV=nRT, D

16. 同温、同压下同质量的 SO<sub>2</sub> 气体和 CO<sub>2</sub> 气体, 下列有关比较的叙述中, 正确的是 ①分子数比为 11: 16 ②密度比为 11: 16 ③体积比为 16: 11 ④原子个数比为 11: 16 ( )

- A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④

【解答】B

17. 下列溶液中 Cl<sup>-</sup> 的物质的量浓度与 50mL 1mol/L 的 AlCl<sub>3</sub> 溶液中 Cl<sup>-</sup> 的物质的量浓度相等的是 ( )

- A. 150mL 2mol/L 的 KCl 溶液 B. 75mL 1mol/L 的 FeCl<sub>3</sub> 溶液  
C. 150mL 1mol/L 的 MgCl<sub>2</sub> 溶液 D. 75mL 3mol/L 的 CuCl<sub>2</sub> 溶液

【解答】B

考场号: \_\_\_\_\_

座位号: \_\_\_\_\_

姓名: \_\_\_\_\_

初中学校: \_\_\_\_\_



初中学校:

姓名:

座位号:

考场号:

线 订 装 封 密 考 场 号 座 位 号 姓 名 初 中 学 校

18. 实验室里需要 480mL 0.100mol/L 的  $\text{CuSO}_4$  溶液, 现用容量瓶进行配制, 以下操作正确的是 ( )
- 称取 7.68g  $\text{CuSO}_4$  粉末, 加入 500mL 水
  - 称取 8g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , 加水配成 500mL 溶液
  - 称取 8.0g  $\text{CuSO}_4$  粉末, 加入 500mL 水
  - 称取 12.5g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , 加水配成 500mL 溶液

【解答】D

19.  $V$  mL  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  溶液中含  $\text{Al}^{3+}$   $a$  g, 取  $\frac{V}{4}$  mL 溶液稀释到 4V mL, 则稀释后溶液中  $\text{SO}_4^{2-}$  的物质的量浓度是 ( )
- $\frac{125a}{36V} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
  - $\frac{125a}{18V} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
  - $\frac{125a}{9V} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
  - $\frac{125a}{54V} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

【解答】A.

20. 在标准状况下, 将  $V$  L 气体 X (摩尔质量为  $M \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ) 溶于 0.1L 水中所得溶液的密度为  $d \text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$ , 则此溶液的物质的量浓度为 ( )  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  (假设气体全部溶于水, 且不与水反应)
- $\frac{MV}{22.4(V+0.1)d} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
  - $\frac{Vd}{MV+2240} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
  - $\frac{1000VdM}{MV+2240} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$
  - $\frac{1000Vd}{MV+2240} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

【解答】D.

## 二、简答题 (本题共 5 大题, 共 55 分)

21. 填写适当的分离或提纯方法.
- 除去  $\text{NaCl}$  溶液中的  $\text{Br}_2$  (性质与碘相似), 方法是\_\_\_\_\_.
  - 除去澄清石灰水中悬浮的  $\text{CaCO}_3$ , 用\_\_\_\_\_.
  - 除去自来水中难挥发的成分得到纯净水, 方法是\_\_\_\_\_.
  - 汽油和氯化钠溶液, 采用\_\_\_\_\_.
  - 从海水中获取食盐, 采用\_\_\_\_\_.
- 【解答】(1) 萃取; (2) 过滤; (3) 蒸馏; (4) 分液; (5) 蒸发.
22. 根据物质的量有关公式计算 (注: (2)(3)(4) 计算结果保留小数点后两位).
- $3.01 \times 10^{23}$  个  $\text{NH}_4^+$ , 其质量为\_\_\_\_\_g.
  - 欲配制 1L 0.2mol/L 的盐酸溶液, 需标准状况下  $\text{HCl}$  的体积为\_\_\_\_\_L.

- 现将 50mL 密度为  $1.84 \text{g/cm}^3$ , 质量分数为 98.0% 的浓硫酸, 稀释至 250mL, 则稀释后, 溶液的物质的量浓度为\_\_\_\_\_.
- 19 克  $\text{MgCl}_2$  中含有离子数目\_\_\_\_\_.
- 所含原子数相等的甲烷和氨气 ( $\text{NH}_3$ ) 的质量比为\_\_\_\_\_.

【解答】(1) 9; (2) 4.48; (3)  $3.68 \text{mol/L}$ ; (4)  $3.61 \times 10^{23}$ ; (5) 64:85.

23. 有一包白色固体物质, 可能含有  $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{K}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 、 $\text{KCl}$  中的一种或几种. 将该白色固体少量溶于水, 得到无色透明溶液, 取 100mL 该溶液先滴加足量硝酸钡溶液, 再滴加足量稀硝酸, 实验过程中沉淀质量的变化如图所示:
- 由此可知, 该白色固体中一定含有\_\_\_\_\_, 一定没有\_\_\_\_\_.
  - 实验过程中发生有关反应的化学方程式\_\_\_\_\_.
  - 请设计实验证明可能有的物质是否存在\_\_\_\_\_.



【分析】将该白色固体少量溶于水, 得到无色透明溶液, 所以一定不含  $\text{CuSO}_4$ , 取 100mL 该溶液先滴加足量硝酸钡溶液, 再滴加足量稀硝酸, 实验过程中沉淀质量先增加, 后不变, 然后沉淀质量逐渐减少, 但是不能完全溶解, 所以一定含有  $\text{K}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , 一定不含  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , 因为硝酸钙和碳酸钠不共存, 不能确定的是  $\text{KCl}$ , 据此回答即可.

【解答】解: 将该白色固体少量溶于水, 得到无色透明溶液, 所以一定不含  $\text{CuSO}_4$ , 取 100mL 该溶液先滴加足量硝酸钡溶液, 再滴加足量稀硝酸, 实验过程中沉淀质量先增加, 后不变, 然后沉淀质量逐渐减少, 但是不能完全溶解, 所以一定含有  $\text{K}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , 一定不含  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ , 因为硝酸钙和碳酸钠不共存, 不能确定的是  $\text{KCl}$ ,

(1) 该白色固体中一定含有  $\text{K}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ; 一定没有  $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ; 故答案为:  $\text{K}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ;  $\text{CuSO}_4$ 、 $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ;

(2) 100mL 该溶液先滴加足量硝酸钡溶液, 再滴加足量稀硝酸, 实验过程中沉淀质量先增加, 此时生成的是碳酸钡和硫酸钡,  $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{KNO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$ , 然后继续加硝酸, 沉淀质量逐渐减少, 但是不能完全溶解, 发生反应的化学方程式:  $\text{BaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ .

故答案为:  $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 = \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{KNO}_3$ ;

$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{BaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaNO}_3$ ;  $\text{BaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ .

(3) 不能确定是否存在的是  $\text{KCl}$ , 未检验之, 取上述反应后的上层清液, 向其中加入硝酸银溶液有白色的沉淀生成, 则该固体中含有氯化钾固体, 否则不含有.

故答案为: 取上述反应后的上层清液, 向其中加入硝酸银溶液有白色的沉淀生成, 则该固体中含有氯化钾固体; 否则不含有.

