

化学·人教(必修1)

第4期

第3版测试题参考答案

一、选择题

1.B

2.B

提示:从左至右,可以进行的混合物分离操作分别是:蒸馏、过滤、分液或萃取、蒸发。

3.D

4.D

提示:标准状况下苯不是气体,2.24L苯不是0.1mol, A选项不正确; $n(\text{SO}_4^{2-})=0.1\text{mol/L} \times 0.1\text{L}=0.01\text{mol}$, B选项不正确; 16g CH_4 (即1mol)中含分子数为 N_A , C选项不正确。

5.B

提示:一定温度、压强下,气体分子间的距离一定,气体分子间的距离远大于分子本身的大小,决定其体积大小的主要因素是分子数的多少,故A选项错误;由阿伏加德罗定律知B选项正确。气体摩尔体积是指1mol任何气体所占的体积,不同条件下,气体摩尔体积的数值不同,标准状况下约为22.4L/mol,故C选项错误。一定物质的量的气体的体积大小取决于温度和压强,外界条件不同,体积不同,不同条件下体积不等的气体所含分子数可能相等,故D选项错误。

6.B

提示:NaOH在烧杯中溶解时有少量液体溅出导致溶液浓度偏小。天平指针向右偏转,相当于在右盘放了砝码,再放砝码到指定质量,左盘就必须有更多的NaOH与之平衡,这样所称取的NaOH就多了。记住配制溶液时是称取出一定量药品,而不是测定未知质量的药品质量,故此操作会导致所配溶液的浓度偏大。容量瓶使用前没有干燥不影响溶液浓度。定容时仰视容量瓶刻度线会造成溶液体积偏大,则溶液的浓度就偏小。

7.A

提示:根据溶质质量分数和物质的量浓度的关系有: $c=\frac{1000\rho w}{M}$, $14=\frac{1000\rho_1 \times 80\%}{98}$, $7=\frac{1000\rho_2 w_2}{98}$, 根据以上二式有 $w_2=40\% \frac{\rho_1}{\rho_2}$, 因 H_2SO_4 的浓度越大,密度也越大,即 $\frac{\rho_1}{\rho_2}>1$, 故 $w_2>40\%$ 。

8.D

提示:过滤中,漏斗中液体应使其自然流下,搅拌易导致滤纸破损,实验失败;离子鉴别反应通常是在试管中进行的,用胶头滴管添加鉴别试剂;分液时上层液体应在下层液体全部流出后从分液漏斗上口倒出。

9.B

提示:根据题意,知三种气体X、Y、Z的相对分子质量关系为 $M_r(\text{X})<M_r(\text{Y})<$

$M_r(\text{Z})$ 。因未知三种物质的分子构成,故原子数目相等的三种气体的分子数目之比未知,质量最大的无法判断,故A选项错误。

根据阿伏加德罗定律的推论知,气体处在同温同压下,其密度和相对分子质量成正比,故三种气体密度最小的是X, B选项正确;

C选项错在未指明条件。

根据阿伏加德罗定律的推论知,同温同体积的Y和Z气体有如下关系:

$$\frac{p(\text{Y})}{p(\text{Z})} = \frac{n(\text{Y})}{n(\text{Z})} = \frac{\frac{2g}{M_r(\text{Y})}}{\frac{1g}{M_r(\text{Z})}}, \text{ 结合 } M_r(\text{Y})=$$

$$0.5M_r(\text{Z}) \text{ 可知, } \frac{p(\text{Y})}{p(\text{Z})} = \frac{4}{1}, \text{ 故D选项错误。}$$

10.D

提示:要求溶液中溶质的物质的量浓度,需知溶质的物质的量和溶液的体积。溶液的体积要根据溶液的密度求得: $V[\text{HCl}(\text{aq})]$

$$= \frac{\frac{a\text{L}}{22.4\text{L/mol}} \times 36.5\text{g/mol} + 1000\text{g}}{\text{bg/cm}^3} \times$$

10^{-3}L/cm^3 ;

$$n(\text{HCl}) = \frac{a\text{L}}{22.4\text{L/mol}}$$

$$c(\text{HCl}) = \frac{n(\text{HCl})}{V[\text{HCl}(\text{aq})]}$$

$$= \frac{1000ab}{22400+36.5a} \text{mol/L.}$$

二、填空题

$$11.(1) 5.7 \quad 100.3 \quad (2) \frac{125a}{46V} \quad (3)$$

2.4

提示:(1) $n(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O})=n(\text{Na}_2\text{CO}_3)=0.2\text{mol/L} \times 100 \times 10^{-3}\text{L}=0.02\text{mol}$, $m(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O})=0.02\text{mol} \times 286\text{g/mol}=5.72\text{g}$, 溶液的质量为 $1.06\text{g/cm}^3 \times 100\text{mL}=106\text{g}$, 故量取的水的质量为 $106\text{g}-5.72\text{g}=100.28\text{g}$, 结合天平和量筒的精确度可知, 应称取 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ 的质量为5.7g, 量取的水的体积为100.3mL。

$$(2) \text{在 } V\text{mL } \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ 溶液中, } n(\text{Na}^+) = \frac{a}{23}$$

$$\text{mol}, c_1(\text{Na}^+) = \frac{1000a}{23V} \text{mol/L.}$$

根据稀释定律:

$$0.25V \cdot c_1(\text{Na}^+) = 4V \cdot c_2(\text{Na}^+), \text{ 解得,}$$

$$c_2(\text{Na}^+) = \frac{125a}{46V} \text{mol/L.}$$

(3) 设蒸发后的溶液的质量为 mg , 则蒸发前的溶液的质量为 $(106+m)\text{g}$ 。由稀释定律得: $(106+m)\text{g} \times 15\% = mg \times 30\%$, 解得: $m=106$ 。

所以, 蒸发后溶液的密度为 $\frac{106}{125}\text{g/mL}$,

$$c(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{1000 \times \frac{106}{125} \times 30\%}{106} \text{mol/L}$$

$=2.4\text{mol/L}$ 。

12.(1) 12.5g 250mL 烧杯、玻璃棒、胶头滴管、量筒

(2) ①③⑤

(3) B、C、A、F、E、D

(4) 保证溶质全部转入容量瓶 容量瓶盛放热溶液时, 会因热胀冷缩导致体积不准

(5) ABC

提示:(1) 根据 $m=nM=cVM$ 计算溶质的质量; 根据溶液的体积确定容量瓶的规格; 根据实验操作的步骤以及每步操作需要的仪器确定配制过程中所需仪器。(2) 容量瓶上标有: 规格、温度和刻度线。(3) 根据实验操作的步骤排序。

(5) 根据 $c=\frac{n}{V}$ 分析操作对溶质的物质的量或对溶液的体积的影响进行判断。

13.(1) H_2O_2

(2) B

(3) BaCl_2 、 KOH 、 K_2CO_3 (只要 K_2CO_3 在 BaCl_2 之后即可)

(4) 除去溶液中过量的 CO_3^{2-} 和 OH^- 取少量的pH试纸置于玻璃片上, 用蘸有待测溶液的玻璃棒点滴在试纸的中部, 待试纸变色后, 再与标准比色卡对照来确定溶液的pH

(5) 蒸发皿

提示:(1) 为了不引入新的杂质, 试剂a应选 H_2O_2 。(2) 加入 CCl_4 的目的是萃取; 萃取后紧接着的操作是将有机层与水层分开, 即分液; 从含有溴的 CCl_4 溶液中分离得到 CCl_4 和液溴的操作, 是将两种相互混溶的液体进行分离的操作, 即蒸馏; 操作④完成后得到固体A和无色液体II, 该操作是过滤, 分离某液体与在其中不溶固体的混合物; 操作⑤是从溶液中得到氯化钾晶体, 是蒸发结晶。(3) 用 KOH 溶液与 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 反应生成 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $\text{Mg}(\text{OH})_2$, 除去 Mg^{2+} 和大部分 Ca^{2+} , 用 BaCl_2 溶液与 SO_4^{2-} 反应生成 BaSO_4 而除去 SO_4^{2-} , 最后用饱和 K_2CO_3 溶液除去余下的少量 Ca^{2+} 和后来加入的过量 Ba^{2+} , 此处不能选用 Na_2CO_3 溶液, 否则会引入新的杂质离子 Na^+ , K_2CO_3 溶液不能加在 BaCl_2 溶液前, 否则引入的 Ba^{2+} 无法除去。

三、计算题

14.(1) 20%

(2) 3.93mol/L

(3) 4.27mol

提示:(1) $\frac{20.0\text{g} \times 14\% + 30.0 \times 24\%}{(20.0+30.0)\text{g}} \times 100\% = 20.0\%$ 。

$$(2) \frac{1000 \times 1.15 \times 20\%}{58.5} = 3.93\text{mol/L.}$$

(3) 设1000g水中需加入 $x\text{mol}$ NaCl, 则 $\frac{20\%}{1-20\%} = \frac{58.5\text{g/mol} \cdot x}{1000\text{g}}$, $x=4.27\text{mol}$ 。