

分析化学习题解答

(供卫生专业用)

一九八一年

2299-8159-1

全国高等医药院校试用教材

(供卫生专业用)

《分析化学》习题解答

主编单位

上海第一医学院

编写单位

武汉医学院 山西医学院

哈尔滨医科大学 上海第一医学院

四川医学院

编 写 说 明

由上海第一医学院等五院校编写的全国高等医药院校试用教材《分析化学》（供卫生专业使用）已正式出版，为配合此教材的教学，我们另编写了《分析化学习题解答》以供参考。在《习题解答》中如有错误与不妥之处则请及时来函指正与批评。

又上述《分析化学》教材一书，第七、八和九章是由山西医学院杨丁铭，朱开贤两位同志编写，朱开贤同志还参加了一九七九年在上海召开的教材定稿会议，特此说明。又许春向同志是在哈尔滨医科大学任教而不在上海第一医学院任教，特此更正。

1981 . 3 . 7

第一章

2. 计算下列氧化物的当量，并分别写出它们与水反应的化学方程式， P_2O_5 ， N_2O_3 ， BaO ， Cl_2O ， Cl_2O_7 和 Na_2O 。

下列氧化物的当量：

$$P_2O_5 : \text{当量} = \frac{P_2O_5}{10} = \frac{141.945}{10} = 14.1945$$

$$N_2O_3 : \text{当量} = \frac{N_2O_3}{6} = \frac{76.014}{6} = 12.669$$

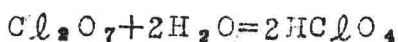
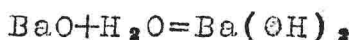
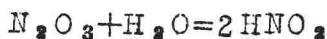
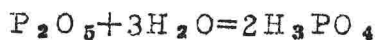
$$BaO : \text{当量} = \frac{BaO}{2} = \frac{153.34}{2} = 76.67$$

$$Cl_2O : \text{当量} = \frac{Cl_2O}{2} = \frac{86.906}{2} = 43.453$$

$$Cl_2O_7 : \text{当量} = \frac{Cl_2O_7}{14} = \frac{182.906}{14} = 13.065$$

$$Na_2O : \text{当量} = \frac{Na_2O}{2} = \frac{61.979}{2} = 30.989$$

上述氧化物与水反应的化学方程式：



3. 用纯的邻苯二甲酸氢钾基准物标定氢氧化钠溶液时，发生下列情况，试说明将产生的误差影响，每项将产生当量浓度偏高偏低，

或没有误差产生，究竟具体的影响如何。

a. 在滴定终了时用去 NaOH 溶液，读数过早，没有稍等让管壁上溶液流下。

b. 滴定管中 NaOH 溶液初读数误记为 1.90，实际上应该是 2.10。

c. 邻苯二甲酸氢钾的重量记为 0.6234 g，实际上应该是 0.6324 g。

d. 实习指导上指出将样品溶于 500 ml 水中，但操作时将样品溶于 100 ml 水中。

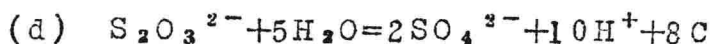
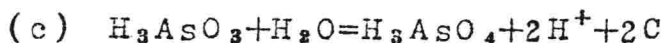
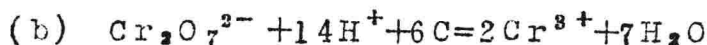
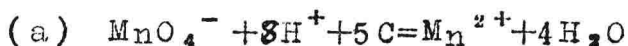
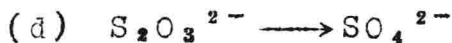
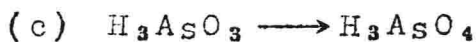
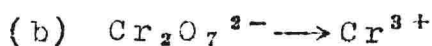
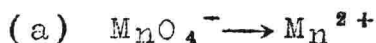
$$\text{根据 } N_{\text{NaOH}} \times V_{\text{NaOH}} = \frac{W_{\text{基准}}}{\frac{E_{\text{基准}}}{1000}}$$

a. 读数过早 V_{NaOH} 偏高，影响 N_{NaOH} 偏低。

b. 读数将 2.10 ml NaOH 溶液，误读为 1.96 ml，即 V_{NaOH} 偏低，影响 N_{NaOH} 计算结果偏低。

d. 不影响终点判断，不会有误差产生。

44. 配平下列在酸性水溶液中半反应式：



5. (a) 计算下列每种溶液的摩尔浓度:

- ① 6.00 g NaOH 溶成 0.200 l 水溶液。
- ② 0.315 g $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 溶成 50.0 ml 水溶液。
- ③ 21.03 g CaO 溶成 2.00 l 水溶液。
- ④ 49.0 mg H_2SO_4 溶成 10.0 ml 水溶液。
- ⑤ 34.06 g NH_3 溶成 5.00 l 水溶液。

(b) 计算上列每种溶液的当量浓度。

a. 摩尔浓度

$$(1) \frac{6 \text{ g}}{40 \text{ g/mol} \times 0.200 \text{ l}} = 0.75 \text{ M (mol/l)}$$

$$(2) \frac{0.315 \text{ g}}{126 \text{ g/mol} \times 50 \text{ ml}} = \frac{0.315 \text{ g}}{126 \text{ g/mol} \times 0.05 \text{ l}} \\ = 0.05 \text{ M (mol/l)}$$

b. 当量浓度

$$(1) \text{NaOH: 分子量} = \text{当量} \quad \therefore \text{当量浓度} = 0.75 \text{ N}$$

$$(2) \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O: } \frac{\text{分子量}}{2} = \text{当量} \quad \therefore \text{当量浓度} = 0.05 \times 2 \\ = 0.10 \text{ N}$$

$$(3) \text{CaO: } \frac{\text{分子量}}{2} = \text{当量} \quad \therefore \text{当量浓度} = 0.188 \times 2 \\ = 0.376 \text{ N}$$

$$(4) \text{H}_2\text{SO}_4: \frac{\text{分子量}}{2} = \text{当量} \quad \therefore \text{当量浓度} = 0.05 \times 2 \\ = 0.10 \text{ N}$$

$$(5) \text{NH}_3: \text{分子量} = \text{当量} \quad \therefore \text{当量浓度} = 0.4 \text{ N}$$

$$(3) \frac{21.03 \text{ g}}{56 \text{ g/mol} \times 2.00 \text{ l}} = 0.188 \text{ M (mol/l)}$$

$$(4) \frac{49 \text{ mg}}{98 \text{ mg/mmol} \times 10.0 \text{ ml}} = 0.05 \text{ mmol/ml} = 0.05 \text{ M}$$

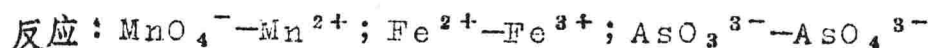
$$(5) \frac{34.06 \text{ g}}{17 \text{ g/mol} \times 5.00 \text{ l}} = 0.4 \text{ M (mol/l)}$$

6. 将下列溶液的滴定度用 mg/ml 表示

(a) 0.150 N HCl 溶液用 CaO, Ca(OH)₂, Na₂O 和 NaOH 滴定度表示。

(b) 0.24 N NaOH 溶液用 HCl, HClO₄, H₂SO₄ 和 HC₂H₃O₂ 醋酸滴定度表示。

(c) 0.0200 M KMnO₄ 溶液用 FeO, Fe₂O₃ 和 As₂O₃ 滴定度表示。



$$\begin{aligned} \text{a. (I)} \quad T &= 0.150 \frac{\text{moq}}{\text{ml}} \times 28 \frac{\text{mg}}{\text{meq}} \\ &= 4.2 \text{ mg/ml (CaO)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(II)} \quad T &= 0.150 \text{ meq/ml} \times 37 \text{ mg/meq} \\ &= 5.55 \text{ mg/ml [Ca(OH)}_2\text{]} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(III)} \quad T &= 0.150 \text{ meq/ml} \times 31 \text{ mg/meq} \\ &= 4.65 \text{ mg/ml (Na}_2\text{O)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(IV)} \quad T &= 0.150 \text{ meq/ml} \times 40 \text{ mg/meq} \\ &= 6 \text{ mg/ml (NaOH)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. (I)} \quad T &= 0.24 \text{ meq/ml} \times 36.5 \text{ mg/meq} \\ &= 8.76 \text{ mg/ml (HCl)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(II)} \quad T &= 0.24 \text{ meq/ml} \times 100.5 \text{ mg/meq} \\ &= 24.12 \text{ mg/ml (HClO}_4\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(III)} \quad T &= 0.24 \text{ meq/ml} \times 49 \text{ mg/meq} \\ &= 11.76 \text{ mg/ml (H}_2\text{SO}_4\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(IV)} \quad T &= 0.24 \text{ meq/ml} \times 60 \text{ mg/meq} \\ &= 14.4 \text{ mg/ml (HC}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{)} \end{aligned}$$

$$\text{c. } 0.02 \text{ M KMnO}_4 \rightleftharpoons \bigcirc \rightleftharpoons 0.1 \text{ N KMnO}_4$$

$$\begin{aligned} \text{(I)} \quad T &= 0.1 \text{ meq/ml} \times 71.8 \text{ mg/meq} \\ &= 7.18 \text{ mg/ml (FeO)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(II)} \quad T &= 0.1 \text{ meq/ml} \times 79.8 \text{ mg/meq} \\ &= 7.98 \text{ mg/ml (Fe}_2\text{O}_3\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(III)} \quad T &= 0.1 \text{ meq/ml} \times 49.45 \text{ mg/meq} \\ &= 4.95 \text{ mg/ml (As}_2\text{O}_3\text{)} \end{aligned}$$

7. 计算下列每种溶液的摩尔浓度：

(a) HCl 密度 1.057 g/ml ， 12.0% HCl (重量)

(b) NH_3 水，密度 0.954 g/ml ， 11.6% NH_3 (重量)

(c) HClO_4 ，密度 1.242 g/ml ， 34.0% HClO_4 (重量)

(d) H_2SO_4 ，密度 1.30 g/ml ， 32.6% SO_3 (重量)

$$\begin{aligned} \text{a. HCl 酸摩尔浓度} &= \frac{1000 \text{ ml/l} \times 1.057 \text{ g/ml} \times 12.0\% (\text{W/W})}{36.5 \text{ g/mol}} \\ &= 3.48 \text{ mol/l} = 3.48 \text{ M} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. NH}_3\text{水摩尔浓度} &= \frac{1000 \text{ ml/l} \times 0.954 \text{ g/ml} \times 11.6\% (\text{W/W})}{17 \text{ g/mol}} \\ &= 6.5 \text{ mol/l} = 6.5 \text{ M} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. HClO}_4\text{酸摩尔浓度} &= \frac{1000 \text{ ml/l} \times 1.242 \text{ g/ml} \times 34.0\% (\text{W/W})}{100.5 \text{ g/mol}} \\ &= 4.2 \text{ mol/l} = 4.2 \text{ M} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. H}_2\text{SO}_4\text{酸摩尔浓度} &= \frac{1000\text{ml}/\ell \times 1.3\text{g}/\text{ml} \times 40\%(W/W)}{98\text{g}/\text{mol}} \\ &= 5.3\text{mol}/\ell = 5.3\text{M} \end{aligned}$$

8. (a) 150.0ml 的 0.1200M 溶液加水稀释至 200.0ml, 稀释后溶液的摩尔浓度是多少?

(b) 将 500ml 的 0.200 M 溶液稀释成 0.125 M, 需要加入多少体积的水? (在这里假定最后体积等于水和溶液体积的和。)

(c) 需要取多少体积的 0.5000M NaOH 溶液加入在 100ml 的 0.0800M NaOH 溶液中, 得到最后溶液的浓度是 0.200M? (假定最后体积等于两者之和。)

根据 $M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$ (M_1 代表原摩尔浓度, M_2 代表稀释后摩尔浓度)

$$\begin{aligned} \text{a. } 0.1200 \times 150.0 &= M_2 \times 200.0 \\ M_2 &= 0.09\text{mol}/\ell \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } 0.2 \times 500 &= 0.125 \times V_2 \\ V_2 &= 800\text{ml} \quad 800\text{ml} - 500\text{ml} = 300\text{ml} \\ &\quad \text{(需加水的ml水)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. } 0.5 \times V + 100 \times 0.08 &= 0.2 \times (100 + V) \\ V &\text{代表 } 0.5\text{M NaOH 的 ml 数} \\ V &= 40\text{ml} \end{aligned}$$

9. 在水中磷酸根的浓度常常用百分之几重量的 PO_4^{3-} (PPm PO_4) 来表示。假使在 1ℓ 水溶液中有 1mg 的 PO_4^{3-} 具有 1PPm PO_4^{3-} 的浓度。问具有 1.9PPm PO_4^{3-} 溶液的摩尔浓度是多少?

$$\text{PO}_4 = 95\text{g}/\text{mol}$$

$$\begin{aligned}\text{PO}_4 \text{ 的摩尔浓度} &= \frac{1.9 \text{ mg/l}}{95 \text{ g/mol} \times 1000 \text{ mg/g}} \\ &= 2 \times 10^{-5} \text{ mol/l} \\ &= 2 \times 10^{-5} \text{ M}\end{aligned}$$

10. 将下列空白填充起来使得其中两种物质有当量的关系。

(a) 98.92 mg As_2O_3 和——ml 的 0.2000 N 的 I_2

(b) 654 mg $\text{KHC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 和——ml 的 0.150 N KMnO_4

(c) 50.0 ml 0.0250 M $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 和——ml 的 Fe_2O_3 ;

(d) 400 ml 0.200 M $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 和——ml 的 0.200 M MnO_4^- ,

反应, 如换成下列各对物质; $\text{AsO}_3^{3-} - \text{AsO}_4^{3-}$; $\text{I}_2 - \text{I}^-$

$\text{C}_2\text{O}_4^{2-} - \text{CO}_2$; $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} - \text{Cr}^{3+}$; $\text{MnO}_4^- - \text{Mn}^{2+}$;

$\text{Fe}^{2+} - \text{Fe}^{3+}$ 。

$$\text{a. } 0.2000 \times V(\text{ml}) = \frac{98.92 \text{ mg}}{197.8 \text{ mg/mmol}}$$

$$(N = \bigcirc = \text{meq/ml})$$

$$\therefore V(\text{ml}) = 10$$

$$\text{b. } \text{E.W}(\text{KHC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{218}{4} = 54.5$$

$$0.15 \text{ N} \times V(\text{ml}) = \frac{654 \text{ mg}}{54.5 \text{ mg/meq}}$$

$$V(\text{ml}) = 80$$

$$\text{c. } \text{EW}(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 159.6$$

$$50.0 \text{ ml} \times (0.025 \times 6) \text{ N} = \frac{x \text{ mg}}{159.6 \text{ mg/meq}}$$

$$x = 1197 \text{ mg}$$

$$d. 400\text{ml} \times (0.200 \times 2) N = V(\text{ml}) \times (0.200 \times 5) N$$

$$V(\text{ml}) = 160$$

11. 某分析工作者分析某样品含 10% S, 要求他报告时用 SO_3 而不是用 S 表示其结果。他应该将 S 的百分含量乘上什么因数才得出用 SO_3 表示的百分率?

$$\frac{\text{SO}_3}{\text{S}} = \frac{80}{32} \quad \therefore 10\% \times \frac{80}{32} = 25\% (\text{SO}_3 \text{ 的百分率})$$

12. 血液中含有钙, 测定时先沉淀为 CaC_2O_4 。然后将沉淀溶于硫酸; 再用 KMnO_4 溶液测定其中草酸。从病人的 10.0 ml 血液于 50.0 ml 容量瓶中稀释至标线。取这个样品溶液 20.0 ml 用草酸钠沉淀出 CaC_2O_4 , 将沉淀溶解后, 用 0.00400 N KMnO_4 溶液滴定, 用去 1.25 ml。计算血液中钙离子的浓度用每 10.0 ml 血含多少 mg 的 Ca^{2+} 来表示血钙的浓度。

设 x 为每 10.0 ml 含有 Ca^{++} 的 mg

$$0.004 N \times 1.25 \text{ ml} = 0.005 \text{ meq} (\text{KMnO}_4)$$

$$\frac{x \text{ mg}}{\frac{40}{2} (\text{E.W})} = \text{Ca}^{++} \text{ 的 meq}$$

$$0.005 = \frac{x}{\frac{40}{2}} \quad \therefore x = 0.1 \text{ mg}$$

因取原血液 10 ml 稀释至 50 ml, 取其中 20 ml 故实际参加反应的原血液体积 = $10 \times \frac{2}{5} = 4 \text{ ml}$

$$\text{即 } 0.1 \text{ mg} / 4 \text{ ml} = 0.25 \text{ mg} / 10 \text{ ml} (\text{血液})$$

13. 5 ml 的密度为 1.01 g/ml, 含 H_2O_2 3.0% (重量) 的双氧水需要 0.150 N KMnO_4 , 溶液多少体积与它完全反应?

半反应式: $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$; $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

$$0.15\text{N} \times V(\text{ml}) = \frac{5\text{ml} \times 1.01\text{g/ml} \times 3\%(W/W)}{34/2 \text{ g/eq}} \times 1000$$

$$V(\text{ml}) = 59.4$$

14. 在13题中的反应, 如果将释出的 O_2 收集起来, 问在标准状况应有多少体积?

根据反应方程式: $2\text{MnO}_4^- + 5\text{H}_2\text{O}_2 + 6\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 5\text{O}_2 \uparrow + 8\text{H}_2\text{O}$

故释出的 O_2 的克分子数与用去 H_2O_2 的克分子数相同。

$$\frac{5\text{ml} \times 1.01\text{g/ml} \times 3.0\%(W/W)}{34\text{g/mol}} \times 22400\text{ml}$$

$$= 99.8\text{ml} (\text{释出的 } \text{O}_2 \text{ 在标准状况的 ml 数})$$

15. 某种物料含20.0% KCl (重量), 现在取这个物料1.40g 需要加入纯的NaCl多少g才使之混合后混合物含氯离子15.0%?

设需加入的纯NaCl重量 = $x\text{g}$

$$1.4\text{g}(\text{物料}) \times 20.0\%(W/W) \times \frac{35.5}{74.5} (\text{Cl 在 KCl 的因数}) + x\text{g}(\text{NaCl})$$

$$1.4\text{g}(\text{物料}) + x\text{g}(\text{NaCl})$$

$$\frac{x \times \frac{35.5}{58.5} (\text{Cl 在 NaCl 的因数})}{1.4\text{g}(\text{物料}) + x\text{g}(\text{NaCl})} \times 100\% = 15\%$$

$$x = 0.168\text{g} (\text{加入纯 NaCl 的克数})$$

17. 打开国际原子量表, 假使其中每一数值的最后一位数字是 ± 1 不确定的。

(a) 那一个元素原子量的精密度最高?那一个最低?

(b) 用千分之几来表示这些精密度?

a. Bi 最高 Pd 最低

$$b. \frac{\pm 1}{2370482} \times 1000 = 0.00042\text{‰}; \frac{\pm 1}{1064} \times 1000 = 0.94\text{‰}$$

19. A和B两人测定同样样品中铁的百分含量,各报告结果如下:
求标准差。

n	$x_i \%$		$ x_i - \bar{x} $		$ x_i - \bar{x} ^2$	
	A	B	A	B	A	B
✓	20.48	20.44	0.06	0.07	0.0036	0.0049
	20.55	20.64	0.01	0.13	0.0001	0.0169
	20.58	20.56	0.04	0.05	0.0016	0.0025
	20.60	20.70	0.06	0.19	0.0036	0.0361
	20.53	20.38	0.01	0.13	0.0001	0.0169
	20.50	20.32	0.04	0.19	0.0016	0.0361
	$\bar{x}_A = 20.54$	$\bar{x}_B = 20.51$			$\Sigma_A = 0.0126$	$\Sigma_B = 0.1132$

$$S_A = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=n} |x_i - \bar{x}_A|^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0.0126}{5}} = 5.02 \times 10^{-2}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=n} |x_i - \bar{x}_B|^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{0.1132}{5}} = 1.5 \times 10^{-1}$$

20. 如果题19中铁的百分含量标准值是20.45%, 计算A和B分析结果的绝对误差和相对误差。

$$A: \text{绝对误差}\% = 20.54\% - 20.45\% = 0.09\%$$

$$\text{相对误差}\% = \frac{20.54\% - 20.45\%}{20.45\%} \times 100\% = 0.44\%$$

$$B: \text{绝对误差}\% = 20.51\% - 20.45\% = 0.06\%$$

$$\text{相对误差}\% = \frac{20.51\% - 20.45\%}{20.45\%} \times 100\% = 0.29\%$$

2/. 某实验员分析一个氯化物样品得出下列结果 30.44% , 30.52% , 30.60% , 30.55% 和 30.12% 按照 Q 值检验法判断最后一个结果应否弃去? 并计算样品中氯的百分含量的平均值及其可靠性的范围?

最大值 30.60% ; 最小值 30.12% ; 可疑值 30.12%
与可疑值 30.12% 前邻近的值 30.44%

$$a = \frac{\text{可疑值} - \text{邻正值}}{\text{最大值} - \text{最小值}} = \frac{30.44\% - 30.12\%}{30.60\% - 30.12\%}$$

$$= 0.66 \text{ (计算出的 } Q \text{ 值)}$$

从表查出当 $n = 5$ 时, 可靠性概率的 Q 值 = 0.64

$\therefore 0.66 > 0.64$, 30.12% 可疑值应弃去

由此, 样品中氯的百分含量平均值为 30.53%

$$S = \sqrt{\frac{0.01^2 + 0.01^2 + 0.07^2 + 0.02^2}{3}} = 0.042$$

查校正系数 t 值表, 当 $n - 1 = 3$ 时, $t = 3.18$

$$\begin{aligned} \text{可靠性区间: } 30.53 \pm \frac{3.18 \times 0.042}{\sqrt{4}} &= 30.53 \pm 0.067 \\ &\text{(概率 } 95\%) \\ &= 30.597 \sim 30.463 \end{aligned}$$

24 假使23题中每一个数目中最后一位不确定是 ± 1 ，用‰表示其相对的不确定性是多少？

$$a. \frac{\pm 1}{3080} \times 1000‰ = \pm 0.325‰$$

$$b. \frac{\pm 1}{6023} \times 1000‰ = \pm 0.166‰$$

$$c. \frac{\pm 1}{96500} \times 1000‰ = \pm 0.01‰$$

$$d. \frac{\pm 1}{480} \times 1000‰ = \pm 2.08‰$$

$$e. \frac{\pm 1}{999} \times 1000‰ = \pm 1.00‰$$

$$f. \frac{\pm 1}{1000} \times 1000‰ = \pm 1‰$$

25 设饮水中含NaF 量为百分之1.5，问要有多少升水才有1市斤NaF？

$$1 \text{ 市斤} = 500 \text{ g} \quad 1 \text{ ml 水重 } 1 \text{ g}$$

$$\text{故 } \frac{1.5}{100} = \frac{500}{x}, \quad x = 3.33 \times 10^5 \text{ g}$$

相当于 3.33×10^5 升

26 应用有效数字计算规则表示下列计算的结果

$$a. \frac{2.52 \times 4.10 \times 15.04}{6.15 \times 10^4}$$

$$b. \frac{3.10 \times 21.14 \times 5.10}{0.001120}$$

$$c. \frac{51.0 \times 4.03 \times 10^{-4}}{2.512 \times 0.0002934}$$

$$d. \frac{0.0324 \times 81 \times 2.12 \times 10^2}{0.00615}$$

$$e. 213.64+4.4+0.3244$$

$$a. \frac{2.52 \times 4.10 \times 15.0}{6.15 \times 10^4} = 2.53 \times 10^{-8}$$

$$b. \frac{3.10 \times 21.1 \times 5.10}{0.00112} = 2.98 \times 10^5$$

$$c. \frac{51.0 \times 4.03 \times 10^{-4}}{2.51 \times 0.00203} = 40.2$$

$$d. \frac{0.032 \times 8.1 \times 2.1 \times 10^2}{0.0062} = 8.8 \times 10^3$$

$$e. 213.6+4.4+0.3=218.3$$

27. 某学生分析 0.4240 g 苏打灰样品其中含 50.00% Na_2CO_3 。他用 40.10 ml 的 0.1000 N 盐酸滴定 (Na_2CO_3 的当量为 53.00)。计算 (a) 绝对误差, (b) 相对误差 (以‰表示)。

设 x = 测出 Na_2CO_3 的 g 数

$$40.10 \times 0.1000 = \frac{x}{\frac{53}{1000}}$$

$$x = 0.2125 \text{ g}$$

$$\therefore \frac{0.2125}{0.4240} \times 100\% = 50.12\% \text{ (测出苏打灰 } \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ 的百分含量)}$$

真实值 = 50.00%

$$\therefore \text{绝对误差}\% = 50.12\% - 50.00\% = 0.12\%$$

$$\text{相对误差}\% = \frac{50.12\% - 50.00\%}{50.00\%} \times 1000\% = 2.4\%$$

(武汉医学院 杨 晟)

第二章

7. 用化学因素进行计算：

(1) 由 $0.3672\text{ g CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 可以生成多少 g CaO ?

(2) 每升含 $50.00\text{ g KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 的溶液 15.00 ml ，可生成 BaSO_4 多少 g ?

(3) 每升含 $90.00\text{ g Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 的溶液 3.00 ml ，可生成 $\text{Mg}_3\text{P}_2\text{O}_7$ 多少 g ?

(4) 从含有 22.5% Si 的硅铁合金 0.1329 g 中，可得 SiO_2 多少 g ?

$$(1) \quad 0.3672 \times \frac{56.08}{219.0} = 0.09403 \text{ 克}$$

$$(2) \quad \frac{50 \times 15}{1000} \times \frac{2 \times 233.4}{474.4} = 0.7380 \text{ 克}$$

$$(3) \quad \frac{90 \times 3}{1000} \times \frac{222.6}{2 \times 358.1} = 0.0839 \text{ 克}$$

$$(4) \quad \frac{22.5 \times 0.1329}{100} \times \frac{60.09}{28.09} = 0.06396 \text{ 克}$$

8. 用重量法测定 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 中的铁含量时，为了使灼烧后得到 Fe_2O_3 约 0.1 g ，问应称取样品多少 g ?

$$0.1 \times \frac{2 \times 278}{159.7} = 0.35 \text{ 克}$$

9. 分析约含 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 85% 的化肥时，欲使所得 BaSO_4 沉淀为 0.3 g ，问需称取化肥样品多少 g ?

$$0.3 \times \frac{132}{233.4} \times \frac{100}{85} = 0.2 \text{ 克}$$