

普通化学第三章练习

第1题 硫的两种氧化物具有几乎相同的分子量。一种氧化物包含 40.05% 的 S。这两种氧化物是什么？

第2题 元素 X 的氯化物含 74.8% 的 Cl，分子量不大于 200，该化合物的分子式是什么？

第3题 按质量计，叶绿素含有 2.72% 的镁。叶绿素的分子量是多少？

第4题 许多化合物中氧的氧化数为 -2。但也有例外。下列化合物中氧的氧化态是什么？



第5题 某种水合物，由 Cu、Si、F 和结晶水组成。Cu 的质量分数为 20.3%，Si 和 F 以 SiF_6^{2-} 的形式存在。该水合物的经验式是什么？

第6题 烃混合物由 60.0% 的 C_3H_8 和 40.0% 的 C_xH_y 组成（质量分数）。当燃烧 10.0 g 这种混合物时，产生 29.0 g CO_2 和 18.8 g H_2O 。未知烃的分子式是什么？

第7题 2000 年，吉尼斯世界纪录称乙硫醇是已知的最臭的物质。普通人可以闻到空气中低至 $9 \times 10^{-4} \mu\text{mol m}^{-3}$ 的乙硫醇。以 ppb 表示乙硫醇的检测限度。（注意：1 ppb 表示每 10 亿 mol 空气中含有 1 mol 乙硫醇）在室温下空气的密度大约是 1.2 g L^{-1} 。

第8题 将 1.013 g $\text{ZnSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 样品溶解在水中，硫酸根离子沉淀为 BaSO_4 。获得的纯的干物质的质量为 0.8223 g。硫酸锌水合物的化学式是什么？

第9题 杀虫剂狄氏剂含有碳、氢、氧和氯。当在过量氧气中燃烧时，1.510 g 样品产生 2.094 g CO_2 和 0.286 g H_2O 。该化合物的分子量为 381 u。狄氏剂的分子式是什么？

第10题 244 mL 的氯气 ($d = 2.898 \text{ g/L}$) 与碘反应，得到 1.553 g 的二元化合物，该化合物的经验式是什么？

第11题 0.725 g 铜片用碘蒸汽处理，表明产生黄白色物质。反应后铜片质量为 0.733 g。用硫氰酸钾溶液溶解黄白色物质，得到 0.721 g 的干净铜条。黄白色化合物的经验式是什么？

第12题 一些仅微溶于水的物质会扩散到水的表面，形成单分子薄膜，它只有一个分子厚。这种现象的一个实际用途是覆盖池塘以减少蒸发造成的水损失。硬脂酸在水面上形成单分子层。这些分子垂直排列并相互接触，就像紧密包装的铅笔直立在咖啡杯中一样。下面的模型代表单层中的单个硬脂酸分子。

12-1 10 克硬脂酸形成的单分子层能覆盖多少 m^2 的水面？硬脂酸截面积为 0.22 nm^2 。

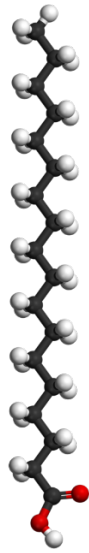
12-2 如果硬脂酸的密度为 0.85 g/cm^3 ，估计一个硬脂酸分子的长度（以 nm 计）。

12-3 油酸在液体戊烷中的非常稀的溶液按以下方式制备：

- 1.00 mL 油酸和 9.00 mL 戊烷配成溶液 1
- 1.00 mL 溶液 1 和 9.00 mL 戊烷配成溶液 2
- 1.00 mL 溶液 2 和 9.00 mL 戊烷配成溶液 3
- 1.00 mL 溶液 3 和 9.00 mL 戊烷配成溶液 4

将 0.10 mL 溶液 4 放在水上形成单分子层。单层覆盖的面积为 85 cm^2 。假设油酸分子的排列方式与硬脂酸描述的相同，分子的横截面积为 $4.6 \times 10^{-15} \text{ cm}^2$ ，油酸的密度为 0.895 g/cm^3 。使用这些数据估计阿伏伽德罗常量。

硬脂酸($C_{18}H_{36}O_2$):



油酸($C_{18}H_{34}O_2$):

