

I

1. Indicar o nome ou fórmula química dos seguintes compostos: a) $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$; b) NH_4NO_3 c) UF_6 ; d) cloreto de ferro (III); e) óxido de bário; f) iodeto de potássio.
2. O ácido ascórbico (ou vitamina C) tem a seguinte fórmula molecular: **$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$** .
 - 2.1. Calcular a composição percentual (ou composição elementar) da vitamina C.
 - 2.2. Dissolveram-se 8.8 g de vitamina C num volume de água suficiente para preparar 500 mL de solução. Calcular a molaridade da solução. Que volume desta solução é necessário para preparar, por diluição, 100 mL de uma solução $1 \times 10^{-3} \text{ M}$?
3. O titânio é um metal leve com inúmeras aplicações em engenharia que é preparado de acordo com a reacção: $\text{TiCl}_4 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{Ti}$. Se reagirem 40 kg de magnésio com 85.2 kg de cloreto de titânio, qual a massa de Ti obtida? Note que a equação não está acertada!

II

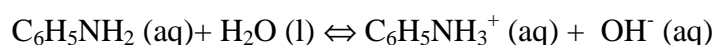
1. Uma amostra metálica foi irradiada com luz UV de comprimento de onda 162 nm. Calcular a energia de ligação do electrão ao átomo, sabendo que o electrão é ejectado com uma energia cinética de $5.34 \times 10^{-19} \text{ J}$.
2. Descreva as características de uma orbital *s* e de uma orbital *p*, e desenhe as formas (superfícies fronteira) deste tipo de orbitais. Quais das seguintes orbitais não existem: 1p; 2s; 2d; 3d; 3f; 4g.
3. A ligação química no ozono é mais forte ou mais fraca que no oxigénio? Justificar recorrendo às estruturas de Lewis.

III

1. Três gases foram colocados num mesmo recipiente de 10 L para dar uma pressão total de 800 torr (1 atm = 760 torr) a 30 °C. Se a mistura continha 8 g de CO₂, 6 g de O₂ e uma quantidade desconhecida de N₂, calcule a) o número total de moles dos gases; b) a pressão parcial de cada gás; c) a massa de N₂ no recipiente.
2. Cada molécula de água pode formar até um máximo de quatro ligações de hidrogénio. Esquematize essas ligações. Explique porque motivo o gelo flutua em água líquida.
3. Bragança, 14 Jan (Lusa) - A população de Bragança deparou-se hoje de manhã com graves dificuldades em transitar a pé e de carro na cidade devido ao gelo que se formou. A Câmara Municipal está a espalhar sal no asfalto desde as 07:30. Explique a razão deste procedimento (porque motivo não se espalha, por exemplo, areia?)

IV

1. Como se sabe que uma reacção química em sistema fechado atingiu o estado de equilíbrio? Como é caracterizado esse estado de equilíbrio?
2. A Anilina, C₆H₅NH₂ é uma amina muito importante do ponto de vista industrial, pois é usada na obtenção de corantes. É uma base fraca com K_b= 3.8x10⁻¹⁰ a 25°C. A esta temperatura, a anilina é solúvel em água até obter uma solução 0.4 M.. Qual o pH duma solução aquosa de anilina saturada a 25°C?



3. A água de um lago tem [Ca²⁺] = 1.0x10⁻² M. Assumindo que a água se encontra em equilíbrio com a fluorite, CaF₂ (s), do leito, calcule a concentração de [F⁻] a 25 °C.
K_{ps} (CaF₂) = 4x10⁻¹¹