



Universitat de les Illes Balears
Departament de Química

1. Indique si las siguientes propiedades son físicas o químicas.
 - a) El color verde de la malaquita
 - b) El endurecimiento de una pieza de cerámica que se introduce en el horno de cocción
 - c) La atracción de un clavo de hierro por un imán
 - d) La fusión del hielo en agua líquida
 - e) La electrólisis del agua

2. De acuerdo con la ley de Coulomb, la fuerza, F , que se ejerce en el vacío entre dos cargas q_1 y q_2 depende de la distancia de separación entre ellas, r , de la siguiente forma:

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Deduzca las unidades de la permitividad del vacío, ϵ_0 , en el S.I.

Sol: $\epsilon_0 = C^2 kg^{-1} m^{-3} s^2$

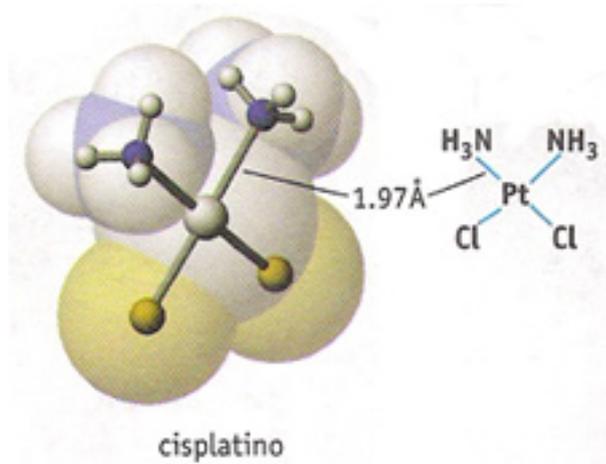
3. La constante de Planck, h , tiene unidades de energía x tiempo. En el S.I.; mks, estas unidades son J.s. ¿Por qué factor de conversión se debe multiplicar este valor de h para expresarlo en unidades del sistema cgs, o sea erg.s? (erg=ergio)

Sol: 10^7 (erg/J)

4. El diamante tiene una densidad de $3,513 \text{ g/cm}^3$. La masa de los diamantes a menudo se mide en creates; un create es igual a $0,200 \text{ g}$. ¿Qué volumen (en centímetros cúbicos) tiene un diamante de $1,50$ creates?

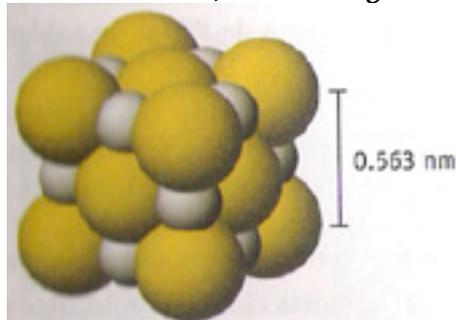
Sol: $8,54 \cdot 10^2 \text{ cm}^3$

5. Las distancias moleculares suelen darse en nanómetros o en picómetros, sin embargo a veces también se expresa en angstroms, aunque esta no es una unidad en el SI. Si la distancia entre el átomo de Pt y el de N en el medicamento contra el cáncer cisplatino es $1,79 \text{ \AA}$ ¿cuál es esta distancia en nm y en pm?



Sol: 0,179 nm; 179 pm

6. La unidad representativa más pequeña de un cristal de sal común es un cubo (llamado celda unitaria) con arista 5,63 Å.
- ¿Cuál es el volumen de este cubo en nanómetros cúbicos y en centímetros cúbicos? Sol: $178 \cdot 10^{-24} \text{ cm}^3$
 - La densidad del NaCl es $2,17 \text{ g/cm}^3$ ¿cuál es la masa de la unidad repetitiva más pequeña del mismo (celda unitaria)? Sol: $3,86 \cdot 10^{-22} \text{ g}$
 - Cada unidad repetitiva está compuesta por cuatro unidades de fórmula NaCl ¿cuál es la masa de una unidad de fórmula NaCl? Sol: $9,66 \cdot 10^{-23} \text{ g}$



Cloruro Sódico

7. Se puede identificar un metal determinando con cuidado su densidad (d). Un pedazo de metal desconocido con masa 2,361 g mide 2,35 cm de largo 1,34 cm de ancho y 1,05 mm de grueso ¿qué elementos de los siguientes es?
- Níquel, $d= 8,91 \text{ g/cm}^3$
 - Titanio, $d= 4,50 \text{ g/cm}^3$
 - Cinc, $d= 7,14 \text{ g/cm}^3$
 - Estaño, $d= 7,23 \text{ g/cm}^3$

Sol: Zn

8. El anestésico clorhidrato de procaína se emplea a menudo para reducir el dolor durante la cirugía dental. El compuesto se vende como solución al 10% por masa, ($d = 1,0 \text{ g/mL}$) en agua. Si el dentista

le inyecta $0,50 \text{ cm}^3$ de la disolución ¿qué masa de clorhidrato de procaína (en mg) le inyectará?

Sol: $0,05 \text{ g}$

9. Exprese el resultado del siguiente cálculo con el número correcto de cifras significativas:

$$0,391 + 1,3 - 527,385 =$$

Sol: $529,1$

10. Realice los siguientes cálculos expresando cada número y la respuesta en forma exponencial y con el número adecuado de cifras significativas

a) $\frac{320 \times 24,9}{0,080} =$; sol: $1,0 \cdot 10^5$

b) $\frac{432,7 \times 6,5 \times 0,002300}{62 \times 0,103} =$; sol: $1,0$

c) $\frac{32,44 + 4,9 - 0,304}{82,94} =$; sol: $0,447$

d) $\frac{8,002 + 0,3040}{13,4 - 0,066 + 1,02} =$; sol: $0,579$

11. Sin hacer cálculos detallados, indique cual de las siguientes cantidades contiene un mayor número de átomos; $6,02 \cdot 10^{23}$ átomos de Ni, $25,0 \text{ g}$ de Cr y $10,0 \text{ cm}^3$ de Fe ($d=7,86 \text{ g/cm}^3$). Justifique la respuesta

Sol: Hierro

12. La energía de ionización del átomo de hidrógeno es de $13,6 \text{ eV}$, expresado en kcal/mol esta energía vale 314 . Compruebe la equivalencia de dichas magnitudes.