

1. Calcula la concentración en g/l de una disolución formada con 7 g de sustancia y 49 ml de disolvente
2. Una disolución contiene 3 g de azúcar en 500 ml de agua ¿Qué concentración en g/l tiene? Expresa también el resultado en g/ml
3. Tenemos un frasco de un litro de ácido clorhídrico, HCl (ac), de densidad 1,190 y 40 % de riqueza en masa ¿cuál será la masa de 400 cm³ de esta disolución? Calcula la concentración de la disolución en g/l
4. La densidad del aire existente en una habitación es de 1,293 g/l. Halla la masa del aire sabiendo que las dimensiones de la habitación son 5 m x 4m x 2,40m.
5. Calcula la concentración en g de soluto por litro de disolvente de una disolución formada con 40 g cloruro de sodio (NaCl) en 0,20 m³ de agua destilada a 4°C. Calcula esa concentración en porcentaje en masa.
6. Una mezcla está formada por los gases A y B, con las siguientes cantidades: 410 mg del A y 27 hg del B:
 - a. Halla la masa total de la mezcla, expresada en g.
 - b. Calcula la concentración de cada gas en la mezcla en porcentaje en masa.
7. ¿Cuántos ml de alcohol debes emplear para preparar 0,3 litros de una disolución al 15 % en volumen?
8. Calcula la concentración de esa disolución en tanto por ciento en masa ($\rho_{\text{alcohol}} = 0,76 \text{ g/cm}^3$ y $\rho_{\text{disolución}} = 0,95 \text{ g/cm}^3$).
9. La solubilidad del nitrato de potasio es de 25 g en 100 ml de agua a 20 °C. Halla la cantidad de nitrato potásico que hay que disolver en 5 cl para formar una disolución saturada a esta temperatura.
10. Calcula la masa de hidróxido de sodio (NaOH) sólido del 80 % de pureza en masa, necesario para preparar 200 ml de una disolución acuosa a una concentración de 5 g/l (AMP)
11. Se toman 50 ml de de una disolución de ácido nítrico comercial del 67 % de riqueza en masa y una densidad de 1,40 g/cm³. ¿Cuál es la masa de HNO₃ (ácido nítrico) que tiene la disolución? ¿Cuál es su concentración en g/l?
12. Se toman 200 ml de una disolución de un frasco de ácido clorhídrico (ClH (ac)) comercial en cuya etiqueta se lee: Pureza: 35 % en peso; densidad = 1,15 g/ml. ¿cuál es su concentración en g/l)
13. Un litro de dióxido de carbono gaseoso a 27 °C a presión atmosférica, se lleva hasta una presión de 10mm de mercurio. ¿cuál será ahora el volumen que ocupe el gas si la temperatura no ha variado?

14. Calcula el volumen de 500 g de aluminio si su densidad es de 2700 kg/m^3
15. Realiza con notación científica los siguientes cambios de unidades:
 - a. $25 \text{ km/h} \rightarrow \text{m/s}$
 - b. $70 \text{ dm/min} \rightarrow \text{km/h}$
 - c. $45 \text{ mg/ml} \rightarrow \text{dag/m}^3$
 - d. $5817 \text{ pm} \rightarrow \mu\text{m}$
 - e. $3,7 \text{ dam} \rightarrow \text{Tm}$
16. La solubilidad del nitrato de potasio es de 25 g en 100 ml de agua a 20°C . Halla la cantidad de nitrato de potasio que hay que disolver en 40 dl para formar una disolución saturada a esta temperatura.
17. Se toman 500 ml de una disolución de ácido nítrico comercial al 67 % de riqueza en masa y una densidad de $1,40 \text{ g/cm}^3$ ¿Cuál es la masa de ácido nítrico que tiene la disolución? ¿Cuál es su concentración en g/l?
18. Un litro de dióxido de carbono gaseoso a 27°C a presión atmosférica (1 atmósfera), se lleva a una presión de 140 mm de mercurio ¿Cuál será ahora el volumen que ocupe el gas si la temperatura no ha variado? Indica la ley que aplicas.
19. ¿Cuántos ml de alcohol se ingiere si se toma un botellín de cerveza Alhambra 1925, (33 cl) cuya etiqueta marca un 6,4% en volumen de contenido alcohólico? Sabiendo que la densidad del alcohol es de $0,76 \text{ g/cm}^3$, calcula la concentración en tanto por ciento en masa de esta bebida, suponiendo que la densidad de la cerveza es de $0,95 \text{ g/cm}^3$.
20. Un globo tiene un volumen de 4 litros de aire a 27°C . Se le escapa a un niño y sube a dos kilómetros de altura, donde la temperatura es de -5°C ¿Cuál será ahora el volumen del globo suponiendo la misma presión?
21. Un whisky contiene 43 % en volumen de alcohol etílico. ¿Cuántos ml de alcohol se ingieren si se toma una copa de 50 ml de este whisky? Expresa esa cantidad en g/l. (densidad del alcohol etílico= $0,78 \text{ g/ml}$)
22. Calcula la concentración en gramos por litro y en % en masa de una disolución que hemos preparado disolviendo 33 gramos de azúcar en 198 gramos de agua, resultando 0,22 litros de disolución.
23. Calcular cuántas bombonas de 200 litros, a 2 atm, podrán llenarse con el gas propano contenido en un depósito de 500 m^3 , que está a una presión de 4 atm.
24. Una botella vacía tiene una masa de 800 g; llena de agua, de 960 g y llena de queroseno, 931 g. Calcular la capacidad de la botella y la densidad del queroseno.
25. Cuando se queman en el aire 1,010 g de cinc se obtienen 1,257 g de óxido de cinc. Calcula: la masa de oxígeno que ha reaccionado con el cinc y el porcentaje de oxígeno y de cinc que hay en el óxido de cinc.

26. Transforma las siguientes cifras empleando la notación científica (•)

- a. 150 m / s → km / h
- b. 0'12 km / 0'5 min → m / s
- c. 0'3 dg / dl → dag / cm³
- d. 450 pm → μm
- e. 5 mHz → GHz

27. ¿Cuántos moles hay en 5 litros de oxígeno a 273 K y a 10 atmósferas? ¿Cuántas moléculas hay en esa cantidad de gas?

28. ¿Cuántos moles hay 5 litros de nitrógeno a 215 K y una atmósfera de presión? ¿Cuántas moléculas hay?

29. ¿Si tenemos $3 \cdot 10^{20}$ moléculas de oxígeno en c.n. (condiciones normales) ¿qué volumen ocuparán a 473 K?

30. ¿Qué cantidad de moléculas hay en 40 m³ de CO₂ a 0°C y a 2 atmósferas?

31. ¿Qué cantidad de moléculas hay en una jeringa de 3 cm³ si se encuentra a 760 mm Hg y una temperatura de 25 °C?

32. Indica qué volumen ocupan en condiciones normales de presión y temperatura 0,1 mol de átomos de neón. ¿Y si se encuentra a 25 °C? ¿Cuántos átomos hay?

R= $V_{cn} = 2,24L$ át. Ne = $6,022 \cdot 10^{22}$ át. $V_{25°C} = 2,445 L$

33. La solubilidad del azúcar en agua a 20 °C es de 200 g/100 cm³ y a 100 °C sube hasta 490 g/100 cm³., Si añadimos azúcar en exceso a una taza con 24 cm³ de agua hirviendo: ¿qué cantidad de azúcar se disuelve? ¿qué ocurre cuando la disolución se enfría hasta 20°C (si se forma precipitado, indicar qué cantidad)?

R= Azúcar que se disuelve: 117,6 g a 20°C precipitan 69,6 g

34. Calcula la concentración en g de soluto por litro de disolvente de las siguientes disoluciones:

- a. 30 g de NaCl (cloruro de sodio) en 0,15 m³ de agua
- b. 750 g de KCl (cloruro de potasio) en 500 l de agua
- c. 3 g de azúcar en 500 ml de agua.

R= a. 0,2 g/L b. 1,5 g/L c. 6 g/L

35. ¿Cuántos gramos de alcohol y agua tienes que emplear para preparar dos litros de una disolución alcohólica al 20 % en peso (densidad del alcohol = 0'78 g/cm³)

R= 378,8 g alcohol 1 515,15 g agua

36. Una persona, al respirar, introduce en cada inspiración, 0'6 litros de aire en sus pulmones. Sabiendo que hace 16 inspiraciones por minuto, calcula el volumen de aire en m³ que introduce en una hora.

R= 0,576 m³

3º ESO

37. Calcula la cantidad de sustancia, en mol y en número de moléculas, que hay en 15 litros de gas medidos a 273 K y 1 atm.
R= 0,67 mol $4,03 \cdot 10^{23}$ moléc.
38. Si un gas tiene un total de $6'022 \cdot 10^{12}$ moléculas en condiciones normales ¿cuál será el volumen que ocupe dicho gas? ¿Y si la presión es de 20 atm?
R= $2,24 \cdot 10^{-10}$ L; $1,12 \cdot 10^{-11}$ L
39. Calcula la composición del óxido de calcio sabiendo que 4 g de calcio reaccionan con 1'6 g de oxígeno para formar este óxido conocido como cal viva.
R= Ca = 71,4 % O = 28,4 %
40. Un señor bebe una copa (125 ml) de un rioja con un 14 % de alcohol y su amigo se toma dos cañas de 200 ml cada una al 3'5 % de alcohol ¿quién bebe más alcohol?
R = rioja : 17,5 ml cerveza: 14 ml
41. ¿Cuántos mililitros de alcohol debes de emplear para preparar 5 litros de una disolución al 75% en volumen?
R = 3 750 ml
42. Según la normativa vigente una persona no puede conducir si su tasa de alcohol en sangre supera los 0'5 g/l. Teniendo en cuenta que una persona tiene unos 6 l de sangre ¿cuál es la máxima cantidad de alcohol que podemos ingerir para estar en condiciones de conducir? Los señores del problema 40 ¿podrían conducir? ($\rho_{\text{alcohol}} = 0,78 \text{ g/ml}$)
R = Una persona sólo puede tomar 3 g de alcohol. La ingesta de rioja: 13,65 g y de cerveza: 10,92 g. Por tanto, no pueden conducir.