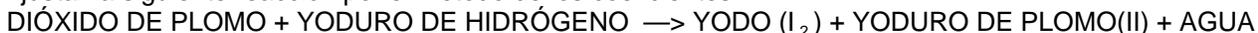


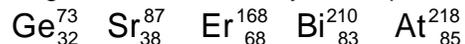
## 4º B - FÍSICA Y QUÍMICA - 2ª evaluación - (10-marzo-2008)

1º - Ajustar la siguiente reacción por el método de los coeficientes:



2º - Se tratan 50 g de zinc con una disolución 2 Molar de ácido clorhídrico. Calcular el volumen de hidrógeno desprendido, medido a 27°C y 2 atm de presión, así como el volumen de disolución que se necesitará.

3º - Escriba la configuración electrónica y la composición del núcleo de los siguientes elementos:



4º - Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 54 km/h. ¿Qué altura alcanzará? ¿Cuánto tiempo tardará en encontrarse a 7 m de altura?

### ELIJA DOS PREGUNTAS ENTRE LAS TRES SIGUIENTES

5º Enuncie los postulados de la teoría atómica de Bohr

6º - Tipos de reacciones químicas. Defina al menos TRES de ellos y ponga un ejemplo de cada uno

7º - a) Defina: Trayectoria y desplazamiento, e indique si pueden coincidir alguna vez

b) ¿Cuales son las tres partículas subatómicas fundamentales? Indique la carga y masa que tienen así como el lugar del átomo en el cual se encuentran

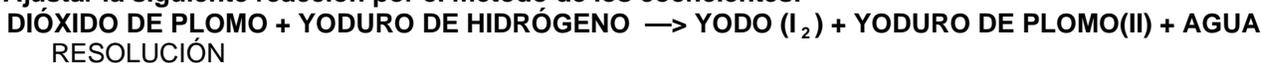
DATOS: Pesos atómicos: Cl = 35,5 ; H = 1,0 ; I = 127,0 ; O = 15,0 ; Pb = 207,0 ; Zn = 65,3

Aceleración de la gravedad:  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

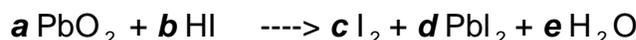
Puede utilizarse la calculadora

## SOLUCIONES

1º - Ajustar la siguiente reacción por el método de los coeficientes:



1) Se escribe la reacción poniendo los coeficientes: a, b, c, d... a cada uno de los compuestos



2) se escribe una ecuación para cada elemento, teniendo en cuenta que el número de átomos de cada uno en ambos miembros de la reacción debe ser el mismo:

$$\left. \begin{array}{l} \text{Pb} \Rightarrow a = d \\ \text{O} \Rightarrow 2a = e \\ \text{H} \Rightarrow b = 2e \\ \text{I} \Rightarrow b = 2c + 2d \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{A la vista del sistema, hemos de asignar valore a una de las incógnitas, ya que hay una incógnita} \\ \text{más que ecuaciones, por ello, le vamos a asignar el valor: } \mathbf{a = 1}. \\ \\ \text{De esta forma deducimos directamente los valores de los siguientes} \\ \text{coeficientes:} \end{array}$$

$a = d \implies d = 1$  ;  $2a = e \implies e = 2$  ;  $b = 2e \implies b = 4$  , por lo que solamente nos queda una ecuación e incógnita:  $b = 2.c + 2.d \implies 4 = 2.c + 2.1 \implies c = 1$

$$\begin{array}{l} \mathbf{a = 1} \\ \mathbf{b = 4} \\ \mathbf{c = 1} \\ \mathbf{d = 1} \\ \mathbf{e = 2} \end{array}$$



2º Se tratan 50 g de zinc con una disolución 2 Molar de ácido clorhídrico. Calcular el volumen de hidrógeno desprendido, medido a 27°C y 2 atm de presión, así como el volumen de disolución que se necesitará.

RESOLUCIÓN

Las cantidades estequiométricas en la reacción que tiene lugar son:

Zn +	2 H Cl →	ZnCl <sub>2</sub> +	H <sub>2</sub>	$x = \frac{73.50}{65,3} = 55,89 \text{ g de HCl}$
1 mol = 65,3 g	2 mol = 73 g	1 mol = 136,3 g	1 mol = 2 g	
50 g	x	y	z	$z = \frac{2.50}{65,3} = 1,53 \text{ g de H}_2$

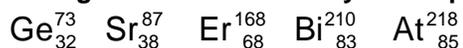
En el caso del HCl, el volumen de disolución se calcula a partir de la fórmula que nos da la Molaridad de una

disolución, a saber:  $M = \frac{g_{\text{SOLUTO}}}{Pm_{\text{SOLUTO}} \cdot L_{\text{DISOLUC}}}$  ;  $2 = \frac{55,89}{36,5 \cdot L}$  ; **L = 0,766 litros de disolución de HCl**

En el caso del Hidrógeno desprendido, aplicamos la ecuación general de los gases, ya que se trata de un

gas:  $P.V = \frac{g}{Pm} . R.T$ ;  $2.V = \frac{1,53}{2} . 0,082.300$ ; **V = 9,42 litros de H<sub>2</sub> se desprenden**

3º - **Escriba la configuración electrónica y la composición del núcleo de los siguientes elementos:**



RESOLUCIÓN

Núcleo: **32 protones** y  $(73 - 32) = 41$  neutrones

$Ge_{32}^{73}$  Corteza : **32 electrones**

**Configuración electrónica :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$**

$Sr_{38}^{87}$  Núcleo: **38 protones** y  $(87 - 38) = 49$  neutrones  
Corteza : **38 electrones**

**Configuración electrónica :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2$**

$Er_{68}^{168}$  Núcleo: **68 protones** y  $(168 - 68) = 100$  neutrones  
Corteza : **68 electrones**

**Configuración electrónica:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{12}$**

$Bi_{83}^{210}$  Núcleo: **83 protones** y  $(210 - 83) = 127$  neutrones  
Corteza : **83 electrones**

**Config. electrón.:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^3$**

$At_{85}^{218}$  Núcleo: **85 protones** y  $(218 - 85) = 133$  neutrones  
Corteza : **85 electrones**

**Config. electrón.:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^5$**

4º **Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 54 km/h. ¿Qué altura alcanzará? ¿Cuánto tiempo tardará en encontrarse a 7 m de altura?**

RESOLUCIÓN

Teniendo en cuenta las ecuaciones generales del movimiento, tomando como positivo el sentido "hacia arriba" y teniendo en cuenta que ese cuerpo que da sometido a la aceleración de la gravedad, cuyo valor y signo son:  $g = -9,81 \text{ m/s}^2$ , el problema nos pregunta por dos momentos diferentes del movimiento:

A) ¿Qué altura alcanzará?

Para este punto sabemos que la velocidad final es "0" ( se trata del momento en el cual deja de subir (velocidades positivas) para empezar a bajar (velocidades negativas), y así:

$$S = S^0 + V^0.t + \frac{1}{2} . a.t^2 \qquad V = V^0 + a.t$$

<p>S =</p> <p><math>V^0 = 54 \frac{Km}{h} = 54 \frac{1000m}{3600s} = 15 \text{ m/s}</math></p> <p>V = 0</p> <p>a = - 9,81 m/s<sup>2</sup></p> <p>t =</p>	<p><math>S = 15.t + \frac{1}{2} . (-9,81).t^2</math></p> <p><math>0 = 15 - 9,81.t \implies t = \frac{-15}{-9,81} = 1,53 \text{ s}</math> tarda en llegar arriba</p> <p><math>S = 15.1,53 + \frac{1}{2} . (-9,81).1,53^2 = 22,95 - 11,475 = 11,475\text{m}</math></p> <p><b>ALTURA MÁXIMA = 11,475 METROS</b></p>
--	--

b) Cuanto tiempo tardará en encontrarse a 7 m de altura?

$$S = S^0 + V^0.t + \frac{1}{2} . a.t^2 \qquad V = V^0 + a.t$$

<p>S = 7 m</p> <p><math>V^0 = 54 \frac{Km}{h} = 54 \frac{1000m}{3600s} = 15 \text{ m/s}</math></p> <p>V =</p> <p>a = - 9,81 m/s<sup>2</sup></p> <p>t =</p>	<p><math>7 = 15.t + \frac{1}{2} . (-9,81).t^2 \implies 4,905.t^2 - 15.t + 7 = 0</math></p> <p><math>t = \frac{15 \pm \sqrt{15^2 - 4.4,905.7}}{2.4,905} = \frac{15 \pm 9,363}{9,81} = \begin{cases} t_1 = 2,48\text{s} \\ t_2 = 0,57\text{s} \end{cases}</math></p> <p>Es decir pasa dos veces por esa altura. Si calculamos ambas velocidades:</p> <p><math>V_1 = 15 - 9,81.2,48 = - 9,4 \text{ m/s}</math> (El cuerpo está bajando)</p> <p><math>V_2 = 15 - 9,81.0,57 = + 9,4 \text{ m/s}</math> (El cuerpo está subiendo)</p>
--	---