	<b>QUÍMICA 2º Bachillerato</b> <b>Ejercicios: Cálculos en Química</b>	1(8)
	<b>Autor: Manuel Díaz Escalera (<a href="http://www.fgdiazescalera.com">http://www.fgdiazescalera.com</a>)</b> <b>Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)</b>	

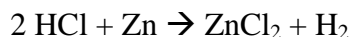
### Ejercicio nº 1

Se dispone de tres recipientes que contienen 1 litro de metano gas, dos litros de nitrógeno gas y 1,5 litros de ozono gas, respectivamente, en las mismas condiciones de presión y temperatura. Indica razonadamente:

- ¿Cuál contiene mayor número de moléculas?
- ¿Cuál contiene mayor número de átomos?

### Ejercicio nº 2

Tenemos la siguiente reacción:



Si partimos de 100 g de cada uno de los reactivos:

- ¿Qué masa de hidrógeno podemos obtener?
- ¿Cuántos átomos de hidrógeno corresponden a dicha masa?

Datos: masas atómicas y  $N_A$

### Ejercicio nº 3

Ordenar razonadamente de mayor a menor número de átomos, las cantidades siguientes:

- 10 g de cloruro de plata.
- $3 \cdot 10^{20}$  moléculas de dióxido de azufre.
- 4 moles de monóxido de carbono.

Datos: masas atómicas y  $N_A$

### Ejercicio nº 4

Ordenar razonadamente de mayor a menor número de átomos, las cantidades siguientes:

- 5 g de cloruro de bario.
- $3 \cdot 3 \cdot 10^{21}$  moléculas de dióxido de nitrógeno.
- 2 moles de ácido clorhídrico.

Datos: masas atómicas y  $N_A$

### Ejercicio nº 5

Se dispone de dos recipientes que contienen 1 litro de propano gaseoso, y dos litros de hexano gaseoso respectivamente, en las mismas condiciones de presión y temperatura. Indica razonadamente:


- ¿Cuál contiene mayor número de moléculas?
- ¿Cuál contiene mayor número de átomos?

### Ejercicio nº 6

Ordenar razonadamente de mayor a menor número de átomos, las cantidades siguientes:

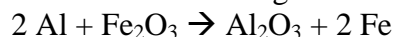
- 7 g de fluoruro de sodio.
- $2 \cdot 1 \cdot 10^{19}$  moléculas de dióxido de carbono
- 2 moles de cloruro de plata.

Datos: masas atómicas y  $N_A$

	<b>QUÍMICA 2º Bachillerato</b> <b>Ejercicios: Cálculos en Química</b>	2(8)
	Autor: Manuel Díaz Escalera ( <a href="http://www.fgdiazescalera.com">http://www.fgdiazescalera.com</a> ) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

### Ejercicio nº 7

La soldadura aluminotérmica se basa en el calor generado en la reacción:



Si partimos de 100 g de cada uno de los reactivos:

- ¿Qué masa de hierro podemos obtener?
- ¿Cuántos átomos de hierro corresponden a dicha masa?

Datos: masas atómicas y  $N_A$

### Ejercicio nº 8

El clorato de potasio ( $\text{KClO}_3$ ) se descompone a alta temperatura para dar cloruro de potasio y oxígeno molecular.

- Escribe y ajusta la reacción.
- ¿Qué cantidad de clorato de potasio puro debe descomponerse para obtener 5 L de oxígeno medidos a 20 °C y 2 atm de presión?
- ¿Qué cantidad de cloruro de potasio se obtendrá al descomponer 60 g de clorato de potasio del 83 % de pureza?

Datos: masas atómicas y R

### Ejercicio nº 9

El yodato de potasio ( $\text{KIO}_3$ ) se descompone a alta temperatura para dar yoduro de potasio y oxígeno molecular.

- Escribe y ajusta la reacción.
- ¿Qué cantidad de yodato de potasio puro debe descomponerse para obtener 3 L de oxígeno medidos a 22 °C y 1 atm de presión?
- ¿Qué cantidad de yoduro de potasio se obtendrá al descomponer 35 g de yodato de potasio del 85 % de pureza?

Datos: masas atómicas y R

### Ejercicio nº 10

Un comerciante vende botes con 250 g de carbonato de calcio, cuya pureza es del 80%. Se desea conocer:

- ¿Cuántos botes habrían de adquirirse para obtener 650 L de dióxido de carbono medidos a presión normal y a temperatura de 33°C, sabiendo que del carbonato de calcio por reacción se obtiene dióxido de carbono y cal viva (óxido de calcio)?
- La masa de cal viva que se forma.

Datos: masas atómicas y R

### Ejercicio nº 11


Se dispone de 9,6 litros de propano, medidos en condiciones normales. Si se realiza su combustión completa, calcule:

- ¿Qué volumen de oxígeno será necesario, medido en condiciones normales?
- ¿Qué volumen de aire (cuya composición es 80% de nitrógeno y 20% de oxígeno, en volumen) se necesitará, medido a 20 °C y 740 mm de Hg?

Datos: masas atómicas, R y 1 atm = 760 mm de Hg

### Ejercicio nº 12

Se dispone de 10,4 litros de acetileno (etino), medidos en condiciones normales. Si se

	<b>QUÍMICA 2º Bachillerato</b> <b>Ejercicios: Cálculos en Química</b>	3(8)
	<b>Autor: Manuel Díaz Escalera (<a href="http://www.fgdiazescalera.com">http://www.fgdiazescalera.com</a>)</b> <b>Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)</b>	

realiza su combustión completa, calcule:

- ¿Qué volumen de oxígeno será necesario, medido en condiciones normales?
- ¿Qué volumen de aire (cuya composición es 80% de nitrógeno y 20% de oxígeno, en volumen) se necesitará, medido a 17 °C y 700 mm de Hg?

Datos: masas atómicas, R y 1 atm = 760 mm de Hg

### Ejercicio nº 13

Se queman 10 g de acetileno (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) con 2 litros de oxígeno a la temperatura de 20 °C y 0,98 atm de presión. Calcula:

- El reactivo limitante.
- Los gramos de dióxido de carbono obtenidos, sabiendo que el rendimiento del proceso ha sido del 90 %.

Datos: masas atómicas y R

### Ejercicio nº 14

A un vaso de precipitados que contiene 7,6 g de aluminio se le añaden 100 mL de un ácido clorhídrico comercial del 36 % y de densidad 1,180 g/cm<sup>3</sup>, obteniéndose tricloruro de aluminio e hidrógeno. Indique después de realizar los cálculos necesarios cuál es el reactivo limitante y calcule qué volumen de hidrógeno se obtiene si las condiciones en las que se realiza el proceso son 25 °C y 750 mm de Hg.

Datos: masas atómicas, R y 1 atm = 760 mm de Hg

### Ejercicio nº 15

En la reacción de galio con ácido clorhídrico se obtiene tricloruro de galio y se desprende hidrógeno. Se ponen en un matraz 50 g de galio del 83 % de pureza y se añaden 150 mL de un ácido clorhídrico comercial de densidad 1,1 g/mL y del 52 % de pureza en peso. Con estos datos calcula:

- Cuál es el reactivo limitante.
- El volumen de hidrógeno que se obtendrá a 20 °C y 700 mm de Hg.

Datos: masas atómicas, R y 1 atm = 760 mm de Hg

### Ejercicio nº 16

En el proceso de formación del dióxido de carbono a partir de sus elementos:

- Calcula la masa de dióxido de carbono, en gramos, que se forma a partir de 20 g de carbono y 60 de oxígeno.
- Si el dióxido de carbono formado se encuentra a 25 °C y 1 atm de presión, calcula el volumen que ocupa.


Datos: masas atómicas y R

### Ejercicio nº 17

En el proceso de formación del agua a partir de sus elementos:

- Calcula la masa de agua, en gramos, que se forma a partir de 30 g de hidrógeno y 70 de oxígeno.
- Si el agua formada se encuentra a 20 °C y 1 atm de presión, calcula el volumen que ocupa.

Datos: masas atómicas y R

	<b>QUÍMICA 2º Bachillerato</b> <b>Ejercicios: Cálculos en Química</b>	4(8)
	Autor: Manuel Díaz Escalera ( <a href="http://www.fgdiazescalera.com">http://www.fgdiazescalera.com</a> ) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

### Ejercicio nº 18

En la reacción de aluminio con ácido clorhídrico se obtiene cloruro de aluminio y se desprende hidrógeno. Se ponen en un matraz 30 g de aluminio del 95 % de pureza y se añaden 100 mL de un ácido clorhídrico comercial de densidad 1,170 g/mL y del 35 % de pureza en peso. Con estos datos calcula:

- Cuál es el reactivo limitante.
- El volumen de hidrógeno que se obtendrá a 25 °C y 740 mm de Hg.

Datos: masas atómicas, R y 1 atm = 760 mm de Hg

### Ejercicio nº 19

En una disolución acuosa de hidróxido sódico, cuya densidad es 1,170 g/mL, la fracción molar de soluto es 0,2, calcular su molaridad y porcentaje en peso de soluto.

Datos: masas atómicas

### Ejercicio nº 20

El ácido fluorhídrico concentrado, HF, tiene habitualmente una concentración del 49 % en masa y su densidad relativa es de 1,17 g/ml.

- ¿Cuál es la molaridad de la disolución?
- ¿Cuál es la molaridad de la disolución que resulta de mezclar 500 ml de este ácido con 1 litro de ácido fluorhídrico 2 M?

Datos: masas atómicas

### Ejercicio nº 21

El ácido clorhídrico concentrado, HCl, tiene habitualmente una concentración del 56 % en masa y su densidad es de 1,07 g/mL.

- ¿Cuál es la molaridad de la disolución?
- ¿Cuál es la molaridad de la disolución que resulta de mezclar 250 mL de este ácido con 1000 mL de ácido clorhídrico 1M?

Datos: masas atómicas

### Ejercicio nº 22

Se tiene un litro de una disolución de ácido sulfúrico del 98 % de riqueza y de densidad 1,84 g/mL. Calcular:

- La molaridad
- El volumen de esa disolución de ácido sulfúrico necesario para preparar 100 mL de otra disolución del 20 % y densidad 1,14g/mL.

Datos: masas atómicas


### Ejercicio nº 23

Se mezcla 1,5 L de ácido sulfúrico de densidad 1,2 g/mL y 46 % de riqueza en peso con 1 L de ácido sulfúrico de densidad 1,350 g/mL y 57,8 % en peso. Calcule la molaridad de la disolución resultante, admitiendo que los volúmenes son aditivos.

Datos: masas atómicas

### Ejercicio nº 24

Se tiene un litro de una disolución de ácido clorhídrico del 86 % de riqueza y de densidad 1,24 g/mL. Calcular:

	<b>QUÍMICA 2º Bachillerato</b> <b>Ejercicios: Cálculos en Química</b>	5(8)
	Autor: Manuel Díaz Escalera ( <a href="http://www.fgdiazescalera.com">http://www.fgdiazescalera.com</a> ) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

- a) La molaridad  
 b) El volumen de esa disolución de ácido clorhídrico necesario para preparar 150mL de otra disolución del 30 % y densidad 1g/mL.

Datos: masas atómicas

### Ejercicio nº 25

Al quemar 24 g de acetileno (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>), se han obtenido 4,8 L de dióxido de carbono medidos a 1 atm y 23 °C, ¿cuál ha sido el rendimiento de la reacción?

Datos: Masas atómicas y R

### Ejercicio nº 26

Se quema butano (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>)

- a) ¿Cuántos gramos de dióxido de carbono por gramo de butano quemado se obtienen?  
 b) ¿Cuántos moles de oxígeno reaccionan con 1 mol de butano?  
 c) ¿Cuántos litros de dióxido de carbono a la presión de 1 atm y a la temperatura de 25 °C se obtienen a partir de 1 mol de butano si el rendimiento es del 98 %?

Datos: masas atómicas y R

### Ejercicio nº 27

El carbonato de calcio reacciona con ácido clorhídrico para dar cloruro de calcio, dióxido de carbono y agua. Partimos de 35 g de carbonato de calcio si se han obtenido 6,95 L de dióxido de carbono medidos a 1 atm y 20°C, ¿cuál ha sido el rendimiento de la reacción?

Datos: masas atómicas y R

### Ejercicio nº 28

Se trata una caliza del 80% en carbonato cálcico con 1 litro de disolución 4 M de ácido clorhídrico:



Calcula:

- a) Los gramos de muestra empleados.  
 b) El volumen de dióxido de carbono obtenido a 20 °C y 0,92 atm.

Datos: Masas atómicas y R

### Ejercicio nº 29


El nitrato de calcio se puede obtener por reacción entre el carbonato de calcio y el ácido nítrico. Si se han añadido 60 gramos de carbonato de calcio a 300 ml de disolución de ácido nítrico 2 M, calcula:

- a) Los gramos de sal obtenidos.  
 b) El volumen recogido de CO<sub>2</sub> medido en c.n.

El rendimiento del proceso es del 95 %.



Datos: Masas atómicas y R

	<b>QUÍMICA 2º Bachillerato</b> <b>Ejercicios: Cálculos en Química</b>	6(8)
	Autor: Manuel Díaz Escalera ( <a href="http://www.fgdiazescalera.com">http://www.fgdiazescalera.com</a> ) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

### Ejercicio nº 30

Se desea preparar un litro de disolución 1 M de ácido sulfúrico a partir de un ácido comercial cuya etiqueta indica 97'6 % de concentración centesimal y 1'85 g/cm<sup>3</sup> de densidad. Determina:

- La molaridad del ácido comercial.
- El volumen de ácido comercial necesario para preparar la disolución pedida.

Datos: Masas atómicas

### Ejercicio nº 31

Determina el grado de pureza de un mármol si al descomponerse 125 g del mismo se desprenden 20 litros de dióxido de carbono medidos a 15 °C y 1 atm.



### Ejercicio nº 32

Al descomponer 3 gramos de carburo de aluminio con agua caliente se recogen 1'25 litros de metano a 25 °C y 800 mm de Hg. Determina el grado de pureza del carburo de aluminio sabiendo que la reacción producida es:



### Ejercicio nº 33

Un trozo de una muestra de 100 gramos que contiene cinc reacciona exactamente con 150 cm<sup>3</sup> de un ácido clorhídrico de densidad 1'19 g/cm<sup>3</sup> y que contiene un 37'23 % en peso de HCl. ¿Cuál es el porcentaje de cinc en la muestra?



### Ejercicio nº 34

Se hacen reaccionar en condiciones normales 100 litros de cloro con hidrógeno suficiente para que reaccione todo el cloro. ¿Qué volumen de ácido clorhídrico al 30 % de 1'18 g/ml de densidad se obtendrá?

## RESPUESTAS

### Solución nº 1

- a) El segundo recipiente; b) El primer recipiente

### Solución nº 2


- a) 2'7 gramos de hidrógeno; b) 16'25 · 10<sup>23</sup> átomos

### Solución nº 3

- c, a y b

### Solución nº 4

- c, a y b

	<b>QUÍMICA 2º Bachillerato</b> <b>Ejercicios: Cálculos en Química</b>	7(8)
	Autor: Manuel Díaz Escalera ( <a href="http://www.fgdiazescalera.com">http://www.fgdiazescalera.com</a> ) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

**Solución nº 5**

a) El segundo recipiente; b) El segundo recipiente

**Solución nº 6**

c, a y b

**Solución nº 7**

a) 70 gramos de hierro; b)  $7 \cdot 54 \cdot 10^{23}$  átomos

**Solución nº 8**

a)  $2 \text{KClO}_3 \rightarrow 2 \text{KCl} + 3 \text{O}_2$ ; b) 34'3 gramos; c) 30'3 gramos

**Solución nº 9**

a)  $2 \text{KIO}_3 \rightarrow 2 \text{KI} + 3 \text{O}_2$ ; b) 17'12 gramos; c) 23'12 gramos

**Solución nº 10**

a) 13 botes; b) 1450'4 gramos

**Solución nº 11**

a) 48 litros; b) 265 litros

**Solución nº 12**

a) 26 litros; b) 150 litros

**Solución nº 13**

a)  $\text{O}_2$ ; b) 2,6 gramos

**Solución nº 14**

El reactivo limitante es el aluminio; 10'4 litros de hidrógeno

**Solución nº 15**

a) El reactivo limitante es el galio; b) 23'48 litros

**Solución nº 16**

a) 74'8 gramos; b) 41'54 litros

**Solución nº 17**

a) 79'2 gramos; b) 105'7 litros

**Solución nº 18**


a) El ácido clorhídrico; b) 14 litros

**Solución nº 19**

10'5 M y 35'7 %

**Solución nº 20**

a) 28'7 M; b) 10'9 M

	<b>QUÍMICA 2º Bachillerato</b> <b>Ejercicios: Cálculos en Química</b>	8(8)
	Autor: Manuel Díaz Escalera ( <a href="http://www.fgdiazescalera.com">http://www.fgdiazescalera.com</a> ) Colegio Sagrado Corazón, Sevilla (España)	

**Solución nº 21**

a) 16´4 M; b) 4´1 M

**Solución nº 22**

a) 18´4 M; b) 12´5 ml

**Solución nº 23**

6´56 M

**Solución nº 24**

a) 29´2 M; b) 42´2 ml

**Solución nº 25**

10´8 %

**Solución nº 26**

a) 3 gramos; b) 6´5 moles; c) 95´8 litros

**Solución nº 27**

82´86 %

**Solución nº 28**

a) 250 gramos de caliza; b) 52 litros de CO<sub>2</sub>

**Solución nº 29**

a) 93´5 gramos; b) 12´7 litros

**Solución nº 30**

a) 18´4 M; b) 54´3 cm<sup>3</sup> de ácido comercial

**Solución nº 31**

68 %

**Solución nº 32**

86.33 %

**Solución nº 33**

59.5 %

**Solución nº 34**

0´92 litros