

## Ficha de trabajo I

Nombre y apellidos: .....

Curso: ..... Fecha: .....

### PRIMERAS IDEAS SOBRE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

- A** Relaciona los siguientes nombres de elementos químicos con su símbolo en cada uno de los dos grupos:

GRUPO I		GRUPO II	
Na	Antimonio	In	Astato
K	Arsénico	Ti	Arsénico
Sb	Kriptón	I	Indio
Sr	Fósforo	Na	Yodo
As	Estroncio	Sn	Estroncio
P	Sodio	At	Estaño
Kr	Radón	S	Sodio
Rn	Potasio	Sr	Azufre

- B** Indica si los siguientes elementos son metales o no metales y argumenta tu respuesta con alguna característica del elemento que conozcas. Completa, además, el símbolo químico de cada uno:

ELEMENTO	SÍMBOLO	METAL/NO METAL	CARACTERÍSTICA
Helio	He	No metal	Es un gas inerte
Cobre			
Flúor			
Platino			
Potasio			

## Ficha de trabajo II

Nombre y apellidos: .....

Curso: ..... Fecha: .....

### EL SISTEMA PERIÓDICO (I)

**A** ¿Cuáles son los elementos del segundo período? Indica su nombre y su símbolo químico y si son metales o no metales:

NOMBRE	SÍMBOLO	CARÁCTER METÁLICO	NOMBRE	SÍMBOLO	CARÁCTER METÁLICO

**B** Completa la siguiente tabla:

ELEMENTO	SÍMBOLO	GRUPO	ELEMENTO	SÍMBOLO	GRUPO
	Na		Fósforo		
Potasio				As	
Rubidio			Antimonio		
Magnesio			Azufre		
Calcio			Selenio		
	Sr			Te	
	Al		Cloro		
	Ga			Br	
	In		Yodo		
	Si			Ne	
Germanio			Argón		
Estaño				Kr	

## Ficha de trabajo III

Nombre y apellidos: .....

Curso: ..... Fecha: .....

### EL SISTEMA PERIÓDICO (II)

**A** Completa la siguiente tabla, utilizando la nomenclatura A y B para los grupos.

ELEMENTO	SÍMBOLO	N.º ELECTRONES ÚLTIMA CAPA	GRUPO	ELEMENTO	SÍMBOLO	N.º ELECTRONES ÚLTIMA CAPA	GRUPO
	K		IA	Arsénico			VA
Rubidio		1		Antimonio		5	
Cesio					Bi		
Calcio		2			Se		
Estroncio					Te		
	Ba		IIA		Po		
Galio			IIA	Bromo			
	In		IIIA	Yodo		7	
Talio		3	IIIA		At		
Germanio					Kr		
Estaño					Xe		VIIIA
Plomo		4			Rn		

**B** ¿Qué relación puedes establecer entre las dos últimas columnas?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Ficha de trabajo IV

Nombre y apellidos: .....

Curso: ..... Fecha: .....

### LA ANEMIA FERROPÉNICA

Lee el siguiente texto y responde al cuestionario:

«La anemia ferropénica es una disminución de glóbulos rojos en la sangre provocada por la escasez de hierro, necesario para el organismo pues forma parte de la hemoglobina. La hemoglobina es la proteína que transporta el oxígeno en la sangre. El organismo adquiere el hierro que necesita a partir de los alimentos, como son las carnes rojas, moluscos, pistachos, habas, lentejas, hígado... La absorción de hierro se favorece si además se consumen alimentos frescos, ricos en vitamina C.

La anemia ferropénica afecta al 20% de las mujeres y al 3% de los hombres. En las etapas del crecimiento, y de forma destacada en la adolescencia en el caso de las mujeres, es necesario llevar una dieta sana para evitar padecerla.

En ocasiones, para tratar la anemia, además de adecuar la dieta, es necesario tomar complementos de hierro. La industria farmacéutica ha desarrollado diferentes medicamentos. En el prospecto de dos de ellos se puede leer:

*Medicamento I. Sulfato de hierro sesquihidratado 253,30 mg (equivale a 80 mg de hierro elemental).*

*Medicamento II. Cada sobre contiene 600 mg de ferrimanitol ovoalbúmina (equivale a 80 mg de  $Fe^{3+}$ ).*».

- a) ¿Cuál de los dos medicamentos tiene una mayor concentración en hierro? Justifica tu respuesta.

.....

.....

.....

- b) La cantidad diaria recomendada de hierro en varones entre 11 y 14 años es de 12 mg y en el caso de mujeres de esa misma edad es de 15 mg. ¿Qué significa este dato? El contenido en hierro por cada 100 g de hígado es de 8 mg. ¿Qué cantidad de este alimento habría que tomar al día para cubrir la cantidad diaria recomendada si no se ingiriera ningún otro alimento con hierro?

## Ficha de trabajo V

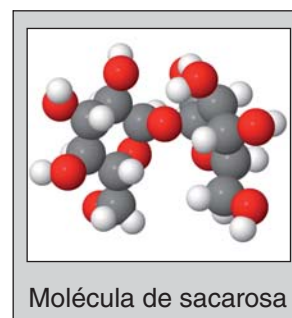
Nombre y apellidos: .....

Curso: ..... Fecha: .....

### AGRUPACIONES DE ÁTOMOS

Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y relaciona cada una de ellas con una representación. A partir de los ejemplos suministrados, justifica tu respuesta. Se puede utilizar en más de una ocasión alguno de los ejemplos.

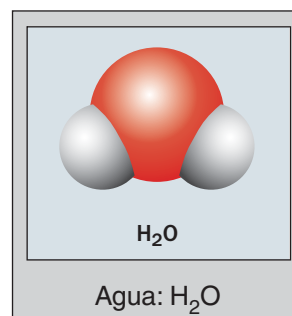
Las moléculas son siempre una agrupación de un máximo de 10 átomos; por encima de este número se consideran cristales.	V/F
Justificación:	



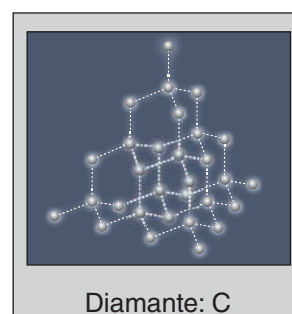
Siempre que se habla de un cristal se hace referencia a un compuesto iónico.	V/F
Justificación:	



Las sustancias atómicas que existen en la naturaleza siempre están formadas por átomos que no están unidos entre sí.	V/F
Justificación:	



En un sólido iónico se mantiene una proporción constante entre el número de aniones y cationes, de modo que todo él es neutro.	V/F
Justificación:	



## Ficha de trabajo VI


Nombre y apellidos: .....

Curso: ..... Fecha: .....

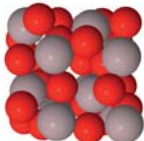
### LAS FÓRMULAS QUÍMICAS

Indica si la siguiente información acerca de las fórmulas químicas de la tabla (y la representación del compuesto) es verdadera (V) o falsa (F). En el caso de que sea falsa, corrige el enunciado propuesto.

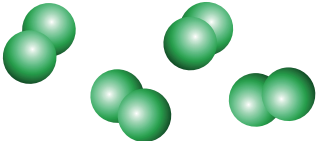
- a) Un cristal de butano es una red tridimensional con una proporción de carbono e hidrógeno de 2 a 5.

Butano, $C_4H_{10}$	Enunciado alternativo:
	

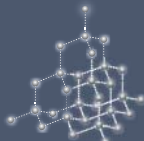
- b) El óxido de aluminio es un compuesto iónico que se presenta en forma de cristales en los que los iones están ordenados tridimensionalmente en una proporción de 4 a 5.

Óxido de aluminio, $Al_2O_3$	Enunciado alternativo:
	

- c) El cloro, al ser un elemento químico, se presenta en la naturaleza como átomos sueltos.

Cloro, $Cl_2$	Enunciado alternativo:
	

- d) El diamante es una red tridimensional en la que todos los átomos de carbono se encuentran enlazados mediante enlace covalente; de este modo, se forma un cristal.

Diamante, C	Enunciado alternativo:
	

## Ficha de trabajo VII

Nombre y apellidos: .....

Curso: ..... Fecha: .....

### HUMPHREY DAVY, UN QUÍMICO CURIOSO (I)

Lee con atención el siguiente relato acerca de la vida Sir Humphrey Davy y responde al cuestionario:

«Humphrey Davy descubrió el potasio y el sodio en 1807; el calcio, el bario y el boro, un año después, y el cadmio, en 1817.

Los descubrimientos de Humphrey Davy nos llaman la atención no solo por la aportación que se hizo a la Química, sino por la forma en que fueron desarrollados, habida cuenta de la trayectoria de este científico atípico.

Es bien sabido que para alcanzar éxito como científico suele ser preciso tener una adecuada formación universitaria, pertenecer a una comunidad o grupo de investigación de prestigio, en el que poder intercambiar opiniones, y haber sido tutelado por un científico de talento. Estas características suelen ser comunes a muchos de los científicos que han aportado grandes ideas, descubrimientos o teorías.

Este no es el caso de Humphrey Davy, que no cursó educación superior y no tuvo tutores de prestigio. Todos sus descubrimientos fueron fruto de su talento, buena actitud y, sobre todo, de su *curiosidad*.

Nació en 1778, en Penzance (Cornwall, al sudeste de Inglaterra). Estudió en la escuela local hasta los 15 años y a la muerte de su padre comenzó a trabajar como ayudante de farmacia. En la farmacia, no solo aprendió de forma concienzuda y organizada el oficio, sino que aprovechó la oportunidad que este tipo de trabajo le brindó para auto-instruirse en los aspectos de la Ciencia que tanto le interesaban.

En este autoaprendizaje, Davy tuvo buenos maestros cuyas enseñanzas le llegaban mediante la lectura de sus obras. Así, a la edad de 18 años leyó *La Química de los Elementos* de Lavoisier y *Vocabulario Químico* de Nicholson. Estas obras marcaron el interés de Davy por la Química, y comenzó a realizar trabajos de experimentación como una afición más que como un deber.

Cuando contaba con 20 años fue propuesto para dirigir un laboratorio en una institución médica dedicada a las enfermedades pulmonares en Clifton. Allí, Davy estudió las propiedades de algunos gases como los óxidos de

nitrógeno, el metano, el amoníaco y el hidrógeno. Al principio de estas primeras investigaciones, el propio Davy probó heroicamente los efectos fisiológicos de estos gases en su propio organismo, sufriendo frecuentes desmayos y poniendo en serio peligro su salud. El éxito en esta investigación fue elegir como objeto principal de su estudio el óxido nitroso (óxido de nitrógeno (I),  $N_2O$ ). Descubrió así los efectos fisiológicos de este gas, como la capacidad de generar euforia y como anestésico. Lo denominó “el gas de la risa”. Este descubrimiento le hizo ganar fama y, como consecuencia de haberse dado a conocer, le ofrecieron un puesto de trabajo como asistente en el Royal Institute de Londres.

Hay que destacar que la ausencia de formación y de tutores en la carrera científica de Davy le había supuesto una inesperada ventaja: la libertad de elegir qué estudiar, el objeto de su investigación.

En la institución londinense se sintió interesado por el estudio del galvanismo. Así en 1800 publicó, él solo, una serie de artículos en los que enfatizaba la idea de la naturaleza química de la electricidad en la unión de dos cuerpos. Su interés por este campo le llevó a estudiar las conclusiones de los trabajos de Luigi Galvani (Universidad de Bolonia) y los posteriores de Alessandro Volta (U. Pavia).

Poco tiempo después de la publicación de los trabajos de Volta y Galvani, el profesor de medicina Anthony Carlisle, junto con su amigo y científico William Nicholson, construyó una pila voltaica y se percató de que al dejar caer una gota de agua se liberaban gases; al analizarlos, concluyó que el agua se descomponía en oxígeno e hidrógeno. Este fue el descubrimiento de la electrólisis (ruptura por electricidad) en 1800.

Davy se interesó por la electrólisis; propuso que las fuerzas que mantenían unidos a los átomos en los compuestos químicos eran de naturaleza eléctrica, lo que le llevó a intuir que mediante electrólisis sería posible romper esas uniones para poder aislar metales puros (los enlaces

Nombre y apellidos: .....

que pretendía romper eran de tipo iónico). Al principio probó con disoluciones acuosas de compuestos iónicos de potasio (hidróxido de potasio, KOH), pero solo consiguió liberar el gas hidrógeno.

En los siguientes experimentos, Davy utilizó sales fundidas. Hizo pasar una corriente eléctrica a través de hidróxido de potasio y consiguió aislar bolitas del metal potasio, que de este modo fue separado del resto de los elementos que forman el compuesto, llegando así al descubrimiento de este elemento en 1807. En este mismo año consiguió aislar sodio a partir de la electrólisis de la sal común fundida.

Davy describió el potasio como *partículas que al ser introducidas en agua se movían de forma rápida y errática produciendo un sonido siseante y que en poco tiempo se prendían emitiendo una adorable luz lavanda.*

En 1807 recibió el premio Napoleón del Instituto Francés por su trabajo teórico y práctico iniciado el año anterior.

En 1814 publicó sus resultados experimentales sobre la combustión del diamante, que le llevaron a concluir que esta sustancia estaba compuesta únicamente por carbono.

A estos descubrimientos siguieron muchos más, junto con la invención de la lámpara de seguridad para los mineros, pero no recibió los cuantiosos beneficios económicos que se derivaron de su invento, porque no firmó ninguna patente; para él, la mejor recompensa por sus trabajos era el reconocimiento de haber conseguido buenos logros en su vida.

En 1820 fue nombrado presidente de la Real Sociedad de Londres, puesto que tuvo que abandonar en 1827 debido a una enfermedad. Falleció a la temprana edad de 50 años».

a) ¿Cuál fue el primer trabajo de investigación que desarrolló Humphrey Davy?

.....  
 .....

b) Completa la tabla con la información acerca de los gases objeto de estudio de Davy en Clifton.

NOMBRE	FÓRMULA	TIPO DE COMPUESTO
Amoniaco		
	CH <sub>4</sub>	
	N <sub>2</sub> O	
Hidrógeno		

c) A partir de las fórmulas químicas del agua, el hidrógeno y el oxígeno, y sabiendo que en los tres casos se trata de compuestos moleculares, indica la información que de ellas se extrae:

NOMBRE	FÓRMULA QUÍMICA	INFORMACIÓN
Amoniaco	H <sub>2</sub> O	
Hidrógeno	H <sub>2</sub>	
Oxígeno	O <sub>2</sub>	



## Ficha de trabajo VIII

Nombre y apellidos: .....

Curso: ..... Fecha: .....

### HUMPHREY DAVY UN QUÍMICO CURIOSO (II)

- a) En los primeros experimentos de Davy con la electrólisis para aislar metales utilizó disoluciones acuosas de hidróxido de potasio. Clasifica esta información según los siguientes criterios: Sustancia pura / mezcla, homogénea / heterogénea. Justifica tu respuesta:

.....  
 .....  
 .....

- b) Busca la fórmula química de la sal común. ¿Qué tipo de sustancia es según su enlace y estructura?

.....  
 .....  
 .....

- c) ¿Qué tipo de compuesto es el diamante? ¿Por qué crees que su estructura y composición fueron objeto de estudio?

.....  
 .....  
 .....

- d) ¿Qué elementos descubrió Sir Humphrey Davy, en qué año y qué técnicas utilizó para ello?

.....  
 .....  
 .....

- e) ¿Por qué crees que se ha titulado el texto anterior «Humphrey Davy, un químico curioso»?

.....  
 .....  
 .....

## Ficha de trabajo IX

Nombre y apellidos: .....

Curso: ..... Fecha: .....

### EL ENLACE QUÍMICO (I)

- A** Completa la siguiente tabla indicando la configuración electrónica de cada elemento y cuántos electrones faltan o sobran para que se cumpla la regla del octeto. Indica, además, si el elemento tenderá a formar cationes o aniones.

ELEMENTO	SÍMBOLO	Z	N.º DE ELECTRONES POR CAPA					FALTAN/ SOBRAN	N.º DE ELECTRONES PARA OCTETO	CATIÓN/ ANIÓN
			K	L	M	N	O			
Calcio		20								
Cloro		17								
Azufre		16								
Sodio		11								
Estroncio		38								
Bromo		35								
Oxígeno		8								
Flúor		9								

- B** Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). En el caso de que sean falsas, indica el número de falsedades (en el recuadro sombreado) y justifica tu respuesta:

- a) Los metales forman redes cristalinas en las que los átomos están unidos mediante enlace metálico, compartiendo los electrones entre pares de átomos.

Justificación: .....

.....

- b) Todas las sustancias moleculares tienen temperaturas de fusión y ebullición muy elevadas, por eso se presentan en forma líquida y gaseosa a temperatura ambiente.

Justificación: .....

.....

- c) Los cristales iónicos, covalentes y metálicos son sólidos a temperatura ambiente y se disuelven en el agua.

Justificación: .....

.....

## Ficha de trabajo X

Nombre y apellidos: .....

Curso: ..... Fecha: .....

### EL ENLACE QUÍMICO (II)

**A** Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F). En el caso de que sean falsas, indica el número de falsedades (en el cuadro sombreado) y justifica tu respuesta:

- a) Los compuestos iónicos se forman por compartición de electrones, de ahí que no conduzcan la electricidad.

Justificación: .....

.....

- b) En general todos los metales se encuentran en forma de sustancias puras en la naturaleza.

Justificación: .....

.....

- c) Las sustancias moleculares cuya molécula es muy grande se encuentran en estado gaseoso a temperatura ambiente.

Justificación: .....

.....

**B** Completa la siguiente tabla indicando la configuración electrónica de cada elemento y cuántos electrones faltan o sobran para que se cumpla la regla del octeto. Indica, además, si el elemento tenderá a formar cationes o aniones:

ELEMENTO	SÍMBOLO	Z	N.º DE ELECTRONES POR CAPA				FALTAN/ SOBRAN	N.º DE ELECTRONES PARA OCTETO	CATIÓN/ ANIÓN
			K	L	M	N			
Litio		3							
Sodio		11							
Berilio		4							
Magnesio		12							
Oxígeno		8							
Azufre		16							

## Ficha de trabajo XI

Nombre y apellidos: .....

Curso: ..... Fecha: .....

### EL ENLACE QUÍMICO (III)

**A** En este ejercicio vamos a establecer una relación entre la configuración electrónica de los distintos elementos y su tendencia a formar iones.

a) Completa la siguiente tabla relativa a elementos del segundo y decimoséptimo grupo.

ELEMENTO	SÍMBOLO	Z	N.º DE ELECTRONES POR CAPA				FALTAN/ SOBRAN	N.º DE ELECTRONES PARA OCTETO	CATIÓN/ ANIÓN
			K	L	M	N			
Berilio		4							
Magnesio		12							
Calcio		20							
Flúor		9							
Cloro		17							
Bromo		35							

b) A la vista de los resultados de la tabla, ¿qué tipo de ion (catión o anión) tenderán a formar los elementos del primer grupo? ¿Y los del decimosexto?

.....

c) Sin utilizar información adicional indica en qué forma iónica se encontrarán los elementos del primer grupo y del decimosexto.

.....

**B** Indica para cada pareja de átomos de la tabla si el tipo de enlace que tuviera lugar entre ellos se establece por el mecanismo de cesión o de compartición de electrones. Utiliza para ello la información que se da y se pide acerca de la corteza de los átomos implicados.

ELEMENTO	SÍMBOLO	Z	N.º DE ELECTRONES POR CAPA			N.º ELECTRONES PARA OCTETO	MECANISMO
			K	L	M		
Cloro		17					
Hidrógeno		1					
Flúor		9					
Flúor		9					
Nitrógeno		7					
Nitrógeno		7					

**C** Dibuja esquemáticamente los enlaces que se forman entre los átomos de la tabla anterior.