



Opción C-  
B-Univ



## QUÍMICA-Ficha 12

Profesor: Jaime Espinosa [jaespimon@hotmail.com](mailto:jaespimon@hotmail.com) <https://jaespimon.wordpress.com/>

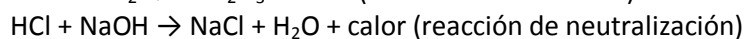
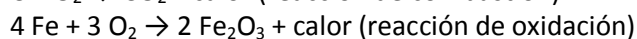
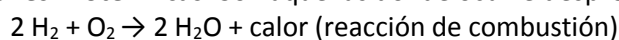
### Tipos de reacciones químicas

**Reacciones de neutralización o ácido-base.** Cuando reacciona un ácido con una base para formar agua más un compuesto iónico llamado sal.  $\text{Ca(OH)}_2(\text{ac}) + \text{HCl}(\text{ac}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{ac}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

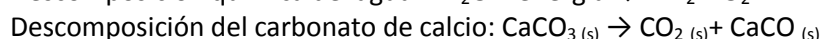
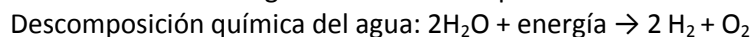
**Reacciones de combustión.**

### Reacciones endotérmicas y exotérmicas

**Reacciones Exotérmicas.** Son aquellas donde ocurre desprendimiento de energía en forma de calor.



**Reacciones Endotérmicas.** Son aquellas reacciones donde se necesita de calor para que se lleven a cabo, es decir ocurre una absorción de energía durante todo el proceso.



### La entalpia

Las reacciones químicas pueden desprender calor (exotérmicas) o absorber calor (endotérmicas).

El calor desprendido o absorbido en una reacción se mide con la función "ENTALPÍA" o mejor "VARIACIÓN DE ENTALPÍA" que se representa mediante  $\Delta H$ .

**Si el resultado de la entalpia  $\Delta H$  es positivo  $\rightarrow$  Reacción ENDOTÉRMICA (absorbe calor)**

**Si el resultado de la entalpia  $\Delta H$  es negativo  $\rightarrow$  Reacción EXOTÉRMICA (desprende calor)**

Aunque la entalpia puede medirse, de hecho, a cualquier temperatura y presión, se ha tomado el acuerdo de considerar condiciones estándar a 25 °C (298 K) y 1 atm. Cuando la entalpia se mide en estas condiciones de presión y temperatura se habla de entalpia estándar y se denota con el símbolo  $H^\circ$

### Cálculo de la entalpia de una reacción

#### Mediante las entalpías estándar de formación

Cada compuesto tiene por sí mismo una llamada **entalpia estándar de formación  $\Delta H_f^\circ$**  independientemente de la reacción, es un dato que nos dan. Los elementos en su estado natural tienen  $\Delta H_f^\circ = 0$ . Por ello no nos darán la entalpia de formación de los elementos, ya que debemos saber que es 0.

Para calcular la entalpia de una reacción:

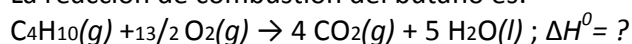
**$\Delta H_r = (\text{Suma de las entalpías de formación de los productos multiplicadas por los coeficientes}) - (\text{Suma de las entalpías de formación de los reactivos multiplicadas por los coeficientes})$**

$$\Delta H^\circ = \sum n_p \Delta H_f^\circ (\text{productos}) - \sum n_r \Delta H_f^\circ (\text{reactivos})$$

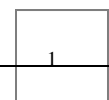
#### EJEMPLO

**Conocidas las entalpías estándar de formación del butano ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ), agua líquida y  $\text{CO}_2$ , cuyos valores son respectivamente -124,7, -285,8 y -393,5 kJ/mol, calcular la entalpia estándar de combustión del butano (entalpia molar).**

La reacción de combustión del butano es:



$$\Delta H^\circ = \sum n_p \Delta H_f^\circ (\text{productos}) - \sum n_r \Delta H_f^\circ (\text{reactivos}) = 4 \text{ mol}(-393,5 \text{ kJ/mol}) + 5 \text{ mol}(-285,8 \text{ kJ/mol}) - 1 \text{ mol}(-124,7 \text{ kJ/mol}) = -2878,3 \text{ kJ}$$



Respecto a  
**ÁTOMO**  
**CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA**  
**SISTEMA PERIÓDICO**  
**DIAGRAMAS DE LEWIS**  
**GEOMETRÍA DE LAS MOLÉCULAS**  
**POLARIDAD DE LAS MOLÉCULAS**  
**FUERZAS INTERMOLECULARES**  
**TIPOS Y PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS**  
 Todas las preguntas que han salido han sido:

## CFGS B

**1**  
**2018**

b) Completa la siguiente tabla: (1 punto)

Elemento	Z	A	protones	neutrones	electrones	representación
Sodio	11			12		
Aluminio		27	13			
Flúor						${}^{19}_{9}\text{F}^{-}$
Calcio	20	42			18	

**2**  
**2017**

4. a) Completa la tabla siguiente: (1 punto)

Elemento	Z	A	electrones	protones	neutrones	representación	Configuración electrónica
Carbono						${}^{12}_{6}\text{C}$	
Litio	3				4		$1s^2 2s^1$
Oxígeno						${}^{16}_{8}\text{O}^{2-}$	
Cloro	17	35					$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
Magnesio			10	12	12		

b) Expresa el tipo de compuesto que se formará entre los pares de elementos de la tabla anterior que se indican a continuación, su fórmula y el nombre del compuesto:

b.1) carbono y oxígeno (0,5 puntos)      b.2) cloro y magnesio (0,5 puntos)

**3**  
**2015**

a. Completa la tabla siguiente:

Átomo o ion	Potasio	Berilio	Flúor	Oxígeno	Oxígeno
Nº de protones			9	8	
Nº de neutrones			10	8	10
Nº de electrones					
Nº atómico		4			
Nº másico		9			
Carga neta			-1	-2	0
Representación	${}^{31}_{19}\text{K}^{+}$				
Configuración electrónica		$1s^2 2s^2$			

**4**  
**2014**

4) a) Dados los elementos de configuraciones electrónicas: [W] =  $1s^2 2s^2 2p^4$

[X] =  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$  [Y] =  $1s^2 2s^2 2p^6 2s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$ . Razona la validez o no de las siguientes afirmaciones:

a1) Pertenecen al mismo periodo; a2) Pertenecen al mismo grupo; a3) Y pertenece al 4º periodo a4) El número atómico de X es 14. a5) Y es el elemento más electronegativo

b) Nombra:  $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ ;  $\text{CH}_3\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ ; FeO ;  $\text{Ba(OH)}_2$  ;  $\text{ZnCO}_3$

Formula: a) óxido de estaño (IV) ; b) ácido perclórico; c) 3-etil-6-metil-2-hepteno ;

d) 1,4-diclorobenceno; e) trimetilamina

5

2013

4. a) Si un átomo tiene 18 electrones y 20 neutrones. ¿Cuál será su número atómico y su número másico?. Escribe su configuración electrónica. y justifica de qué tipo de elemento se trata.

6

2012

b) Describe en qué consiste la fuerza intermolecular denominada puente de hidrógeno (o enlace de hidrógeno) y cita ejemplos de moléculas que lo presenten.

7

2011

a) Representa la estructura de Lewis de las moléculas  $\text{N}_2$  ,  $\text{CO}_2$  y  $\text{PCl}_3$  y especifica el número de pares de electrones solitarios que hay en cada una de ellas.

Números atómicos: N(7); C(6); O(8); P(15); Cl(17)

8

2010

a) ¿Cuántos protones, neutrones y electrones tienen los siguientes isótopos del hidrógeno y del carbono:  ${}^2_1\text{H}$  ;  ${}^{14}_6\text{C}$  ?

## CFGS C

9

2018

2. De las siguientes combinaciones de números cuánticos:

i) (2, 1, -1, -1/2) ; ii) (3, 0, -1, -1/2) ; iii) (4, 2, 2, 1/2) ; iv) (3, 0, 0, -1/2)

a) ¿Cuáles son posibles? Razona la respuesta. (1 punto)

b) En los casos posibles, identifica el orbital que representan. (1 punto)

10

3. Los números atómicos del oxígeno, el flúor y el sodio son, respectivamente 8, 9 y 11.

a) Escribe sus configuraciones electrónicas. (0,7 puntos)

b) Justifica qué ion estable forma cada uno de ellos. (0,6 puntos)

c) Ordena los elementos anteriores de mayor a menor radio atómico. (0,7 puntos)

11

2017

La configuración electrónica del Calcio (Ca) es:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ . Indica:

a) Su número atómico. (0,5 puntos)

b) El periodo y grupo en el que se encuentra. (0,5 puntos)

c) Justifica cuál es su valencia iónica. (0,5 puntos)

d) Justifica el tipo de enlace que forma con los no metales del grupo 17. (0,5 puntos)

12

2015

**Pregunta 3.**

a) Escribe la configuración electrónica del cloro (Z = 17) y del calcio (Z = 20).

b) Indica el grupo y el periodo de cada elemento.

c) Explica cuál de los dos tendrá mayor energía de ionización.

13

Identifica el tipo de fuerzas intermoleculares de cada una de las especies que se nombran y explica las siguientes observaciones:

- a) A temperatura ambiente el flúor ( $F_2$ ) y el cloro ( $Cl_2$ ) son gases, el bromo ( $Br_2$ ) es líquido y el yodo ( $I_2$ ) es sólido.
- b) La temperatura de ebullición del agua ( $H_2O$ ) es mayor que la de su homólogo el sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ )

14

2014

2. Completa la siguiente tabla:

	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones
Li	3	7			
F		19	9		
Cl	17			20	
Ca				22	20

15

3. Las configuraciones electrónicas del Magnesio, Cloro y Bromo son, respectivamente:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

- a. Indica el período y el grupo del Sistema Periódico al que pertenecen.
- b. Explica quien tiene mayor electronegatividad el Cloro o el Magnesio.
- c. Explica quien tiene mayor electronegatividad el Cloro o el Bromo.

16

4. a) Clasifica las siguientes sustancias como sólido iónico, sólido covalente, sustancia molecular o metal: C (diamante), Fe (hierro),  $CaCl_2$  (cloruro de calcio),  $SO_3$  (trioxido de azufre) y  $NH_3$  (amoníaco).

b) Cita una propiedad representativa de cada tipo.

17

2013

**Pregunta 2.** Sabiendo que la configuración electrónica de un isótopo del elemento Flúor(F) es  $1s^2 2s^2 2p^5$  y que tiene un número másico  $A=19$ . Se desea saber:

- a) El número atómico del flúor.
- b) El número de protones, neutrones y electrones.
- c) La posición que ocupa el flúor en la tabla periódica.
- d) Cómo es la electronegatividad del Flúor. ¿por qué?

18

**Pregunta 3.** Considerando las moléculas  $F_2$ , HF y  $CH_4$

- a) Dibuja las estructuras de Lewis de las moléculas.
- b) Justifica si las moléculas anteriores presentan enlaces covalentes polares y cómo es la polaridad de cada molécula.

Datos: Los números atómicos de los elementos H, C y F, son 1, 6 y 9 respectivamente.

19

2012

**Pregunta 4.** De entre las sustancias siguientes: 1) carbono (diamante); 2) dióxido de carbono; 3) cloruro de sodio; 4) agua; 5) cobre

Se pide escoger la sustancia más representativa de: (Justifica tu respuesta)

- Una sustancia que tiene enlaces de hidrógeno.
- Una sustancia sólida de alta conductividad eléctrica tanto en estado sólido como líquido.
- Un sólido covalente de muy alto punto de fusión.
- Una sustancia ligada por fuerzas de Van der Waals, que sublima a 78°C bajo cero.
- Una sustancia que no conduce en estado sólido que se transforma en conductora al fundir.

20

2011

Completa la siguiente tabla:

Nombre	Símbolo	Z	A	protones	neutrones	configuración electrónica
	Mg			12	12	
Litio		3	7			$1s^2 2s^1$
Argón		18			22	

21

Justifica qué tipo de atracción o enlace químico ha de romperse para:

- fundir cloruro sódico
- fundir oro
- vaporizar agua
- vaporizar diamante

22

2010

Dados los elementos Cl y Na de números atómicos 17 y 11 respectivamente. Se pide:

Escribe la configuración electrónica para cada uno de ellos.

A la vista de la configuración externa justifica qué tipo de enlace formarán al unirse y porqué.

**UNIV > 25**

23

2018

a) Represente la estructura electrónica de Lewis y describa la geometría prevista por el modelo RPECV para las moléculas siguientes:  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{PCl}_3$  y  $\text{Cl}_2\text{O}$ . (1,5 puntos)

Datos: Números atómicos, Z:  $Z(\text{C}) = 6$ ,  $Z(\text{O}) = 8$ ;  $Z(\text{P}) = 15$ ;  $Z(\text{Cl}) = 17$ .

24

2017

a) Represente la estructura electrónica de Lewis y describa la geometría prevista por el modelo RPECV para las moléculas:  $\text{SiCl}_4$ ,  $\text{NCl}_3$  y  $\text{Cl}_2\text{O}$ . (1,5 puntos)

Datos: Números atómicos, Z:  $Z(\text{N}) = 7$ ;  $Z(\text{O}) = 8$ ;  $Z(\text{Si}) = 14$ ;  $Z(\text{Cl}) = 17$ .

25

2016

a) Represente la estructura electrónica de Lewis y describa la geometría prevista por el modelo RPECV y prediga razonadamente el carácter polar o apolar de las moléculas:  $\text{CS}_2$ ,  $\text{CH}_4$  y  $\text{H}_2\text{O}$ .

(1,5 puntos)

26

2015

a) Describa la geometría prevista por el modelo RPECV para las moléculas  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{CHCl}_3$  y  $\text{CH}_2\text{Cl}_2$ . Prediga, en cada caso, si la molécula será polar o no. (1,5 puntos)

Datos: números atómicos:  $Z(\text{H}) = 1$ ;  $Z(\text{C}) = 6$ ;  $Z(\text{Cl}) = 17$ .

27

- b) Indique, razonadamente, cuáles de las siguientes combinaciones de números cuánticos son conjuntos válidos y cuáles no lo son, para un átomo de oxígeno en su estado fundamental. (1 punto)

	n	l	m <sub>l</sub>	m <sub>s</sub>
i)	1	0	1	1/2
ii)	2	1	-1	1/2
iii)	2	3	1	-1/2
iv)	3	1	1	-1/2

Datos: número atómico: Z(O) = 8.

28

2014

- 1-b) Complete las celdas vacías de la tabla siguiente (Z = número atómico). (1,5 puntos)

Símbolo	Z	Nº protones	Nº electrones	Configuración electrónica
Si			14	
F <sup>-</sup> (anión fluoruro(1-))	9			
K <sup>+</sup> (catión potasio(1+))		19		

29

2013

- 1-b) Represente la estructura electrónica de Lewis e indique, razonadamente, la geometría molecular prevista por el modelo RPECV para las moléculas PF<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, CBr<sub>4</sub>. Prediga, de manera justificada, si la molécula será polar o no. (1.50 Puntos).

Datos: Números atómicos: Z(P)= 15; Z(F)= 9; Z(H)=1; Z(S)= 16; Z(C) = 6; Z(Br)= 35

---

**Iremos haciendo ejercicios de la ficha 11**