



Opción C-
B-Univ



QUÍMICA-Ficha 11

Profesor: Jaime Espinosa jaespimon@hotmail.com <https://jaespimon.wordpress.com/>

Corregir lo que falta de la Ficha 10

Seguimos con:

GEOMETRÍA DE LAS MOLÉCULAS (Modelo de las repulsiones: RPECP)

POLARIDAD DE LAS MOLÉCULAS

- PASOS PARA DEDUCIR LA POLARIDAD DE LAS MOLÉCULAS
- Ejemplos: BeCl₂, BCl₃, CCl₄, CO₂, NH₃, H₂O,

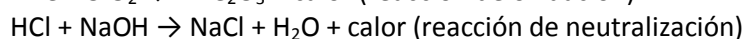
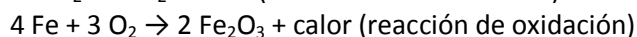
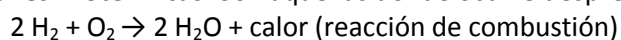
Tipos de reacciones químicas

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

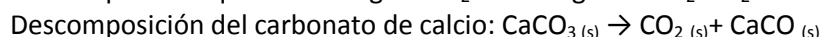
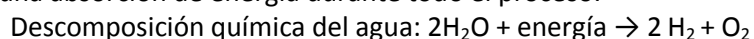
Reacciones de combustión.

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 entalpía

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 ΔH .

Si el resultado de la entalpía ΔH es positivo \rightarrow Reacción ENDOTÉRMICA (absorbe calor)

Si el resultado de la entalpía ΔH es negativo \rightarrow Reacción EXOTÉRMICA (desprende calor)

Aunque la entalpía 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 entalpía se mide en estas condiciones de presión y temperatura se habla de entalpía estándar y se denota con el símbolo H°

Cálculo de la entalpía de una reacción

Mediante las entalpías estándar de formación

Cada compuesto tiene por sí mismo una llamada **entalpía estándar de formación ΔH_f°** 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 entalpía de formación de los elementos, ya que debemos saber que es 0.

Para calcular la entalpía de una reacción:

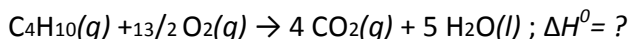
$\Delta H_r = (\text{Suma de las entalpías de formación de los productos multiplicadas por los coeficientes}) - (\text{Suma de las entalpías de formación de los reactivos multiplicadas por los coeficientes})$

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

EJEMPLO

Conocidas las entalpías estándar de formación del butano (C_4H_{10}), agua líquida y CO_2 , cuyos valores son respectivamente $-124,7$, $-285,8$ y $-393,5$ kJ/mol, calcular la entalpía estándar de combustión del butano (entalpía molar).

La reacción de combustión del butano es:



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

EJERCICIOS

A. FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA

1. CFGS B

- HBrO₃
- AsH₃
- KMnO₄
- CH₂=CH-CO-CH₃
- CH₃-NH-CH₃
- Sulfuro de hierro(II)
- Trióxido de dibismuto
- Ácido sulfuroso
- Metano
- 2-hexanol

2. CFGS C

- SiO₂
- Trifluoruro de fósforo
- HCl
- Sulfuro de hierro (II)
- CH₃CH₂CH₂CH₃
- Metano
- CH₃CH₂OH
- Ácido propanoico
- CH₃-NH₂
- 1,2-dicloroetano

3. UNIV > 25

b) Formule o nombre, según convenga: (1 punto)

b-1)	Cr ₂ O ₃	
b-2)	KMnO ₄	
b-3)	NaCN	
b-4)	Fosfato de sodio	
b-5)	Sulfuro de calcio	
b-6)	2-clorobutano	
b-7)	Propanal	
b-8)	1-pentanol	
b-9)	CH ₃ -CH ₂ -O-CH ₂ -CH ₃	
b-10)	CH ₃ -COOH	

B. ÁTOMO Y MOLÉCULAS

CFGS B

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		

5. Expresa el tipo de compuesto que se formara entre los pares de elementos de la tabla anterior que se indican a continuacion, su formula y el nombre del compuesto: b.1) carbono y oxígeno (0,5 puntos) b.2) cloro y magnesio (0,5 puntos)

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

- Pertenecen al mismo periodo;
- Pertenecen al mismo grupo;
- Y pertenece al 4º periodo
- El número atómico de X es 14.
- Y es el elemento más electronegativo

7. a) Representa la estructura de Lewis de las moléculas N_2 , CO_2 y 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)*

CFGS C

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

- Su número atómico. (0,5 puntos)
- El periodo y grupo en el que se encuentra. (0,5 puntos)
- Justifica cuál es su valencia iónica. (0,5 puntos)
- Justifica el tipo de enlace que forma con los no metales del grupo 17. (0,5 puntos)

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

- Indica el grupo y el periodo de cada elemento.
- Explica cuál de los dos tendrá mayor energía de ionización.

10. Considerando las moléculas F_2 , HF y CH_4

- Dibuja las estructuras de Lewis de las moléculas.
- 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.

UNIV > 25

11.

a) Represente la estructura electrónica de Lewis y describa la geometría prevista por el modelo RPECV para las moléculas: SiCl_4 , NCl_3 y Cl_2O . (1,5 puntos)

Datos: Números atómicos, Z: Z(N) = 7; Z(O) = 8; Z(Si) = 14; Z(Cl) = 17.

12.

Cuestión 1 (2,5 puntos)

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: CS₂, CH₄ y H₂O. (1,5 puntos)

13.

Cuestión 1 (2,5 puntos)

a) Describa la geometría prevista por el modelo RPECV para las moléculas CCl₄, CHCl₃ y CH₂Cl₂. Prediga, en cada caso, si la molécula será polar o no. (1,5 puntos)

Datos: números atómicos: Z(H) = 1; Z(C) = 6; Z(Cl) = 17.

C. MOLES Y DISOLUCIONES

CFGS B

14. Cuantos moles de dióxido de carbono gaseoso (CO₂) habra en 200 g? ¿Que volumen ocuparan a 1,8 atm y 33 °C? (2 puntos) DATOS: R = 0,082 atm · L/(mol · K); Masas atómicas: C = 12 u; O = 16 u

15. Halla la cantidad de ácido clorhídrico comercial, del 38,0% de riqueza y de densidad 1,19 g/mL, que se necesita para preparar 50,0 mL de disolución 1,00 M. Datos: Ar(H) = 1,01 u; Ar(Cl) = 35,45 u.

16. Un volumen de 30 L de un gas ha sido envasado a 2 atmósferas y a la temperatura de 25 °C. Calcula el volumen del recipiente en el que el gas estaría a una presión de 1 atm y una temperatura de 40 °C

CFGS C

17. Se disuelven 10 gramos de hidróxido de sodio en 2 litros de agua. Calcula:

a) La concentración de la disolución en g/L. (0,6 puntos)

b) La molaridad de la disolución. (0,7 puntos)

c) La nueva molaridad que tendrá si posteriormente se duplica el volumen de agua. (0,7 puntos)

Datos: M atómicas: Na = 23 u ; O= 16 u y del H =1 u

18. Ordena de mayor a menor número de moles:

i) 300 litros de CO₂ a la presión de 1 atmósfera y temperatura 0°C.

ii) 300 g de CO₂

iii) $6,02 \cdot 10^{24}$ moléculas CO₂

Datos: M atómicas: O= 16 u y del C =12 u. R= 0,082

19. a) Calcula qué volumen ocuparán 2,5 moles de dióxido de azufre (SO₂) en condiciones normales.

b) ¿cuál será su masa?.

c) Razona (no calcules) si 2,5 moles de trióxido de azufre (SO₃) ocuparán un volumen mayor, igual o menor que los 2,5 moles del dióxido de azufre.

Datos: Ar O = 16 u. Ar S = 32u.