



# CHEMISTRY

## Chapter 9

**2nd**

SECONDARY

Orbitales

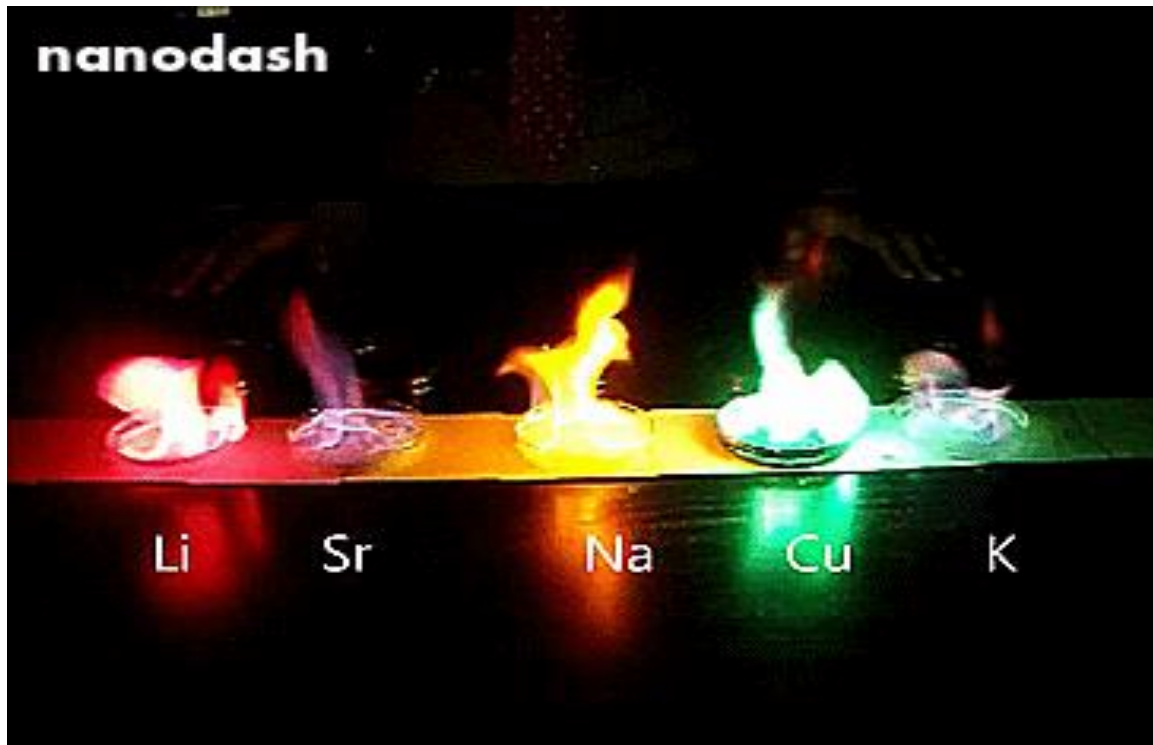


 **SACO OLIVEROS**



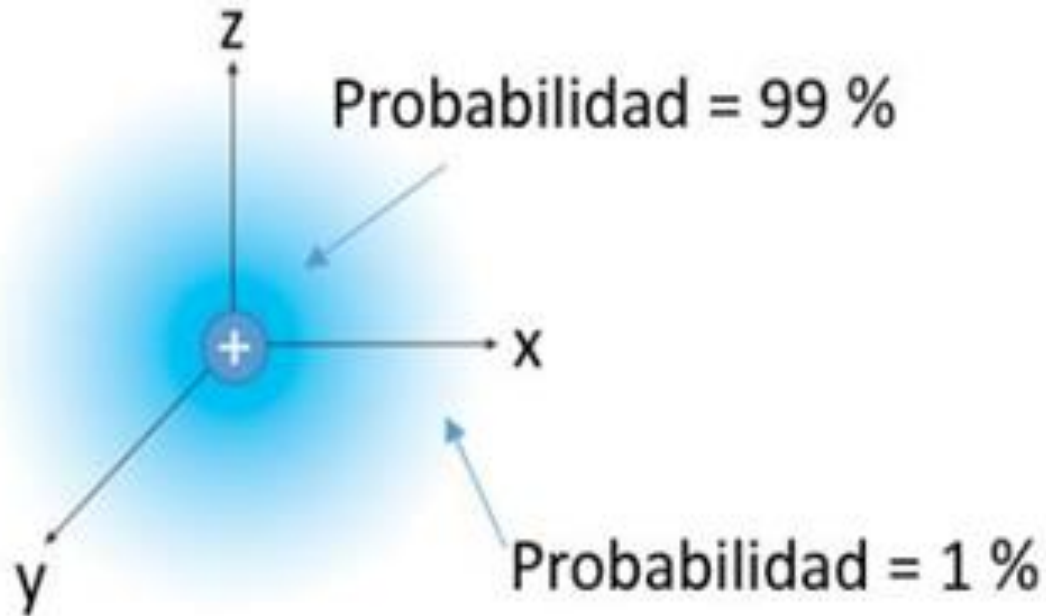
¿PERO ALGUNA VEZ TE HAS PREGUNTADO A QUE SE DEBE LA PRESENCIA DE ESTOS COLORES TAN BRILLANTES?

Marina Sweet



Se concluyó, que cuando un electrón recibe energía brinca de nivel o de órbita, y cuando deja de recibir esta energía, la libera retrocediendo de nivel, y produciendo luz.

ANTIGUAMENTE SE CREÍA QUE EL ELECTRÓN GIRABA DESCRIBIENDO TRAYECTORIAS CIRCULARES O DE TIPO ELÍPTICA, ES DECIR, DESCRIBIENDO ÓRBITAS.



EL MODELO ATÓMICO ACTUAL PLANTEA QUE ES IMPOSIBLE CONOCER LA TRAYECTORIA QUE DESCRIBE EL ELECTRÓN AL TRASLADARSE ALREDEDOR DEL NÚCLEO, PERO SI PROPONE QUE SU UBICACIÓN PROBABLE ES DENTRO DE UNA REGIÓN AL QUE SE LE LLAMARÁ EL **ORBITAL** (DICHO CONCEPTO ES CONSECUENCIA DEL PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE).



# ¿QUÉ ES EL ORBITAL?

El orbital es la región espacial energética de manifestación más probable del electrón



**R**egión

**E**spacial

**E**nergética

**M**áxima

**P**robabilidad

**E**lectrónica



**REEMPE**

=

**ORBITAL**

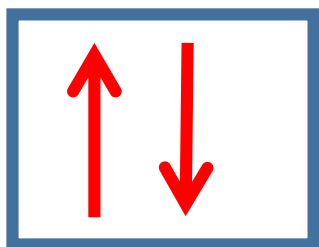
≠

**ORBITA**

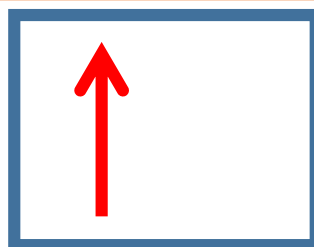


## TIPOS DE ORBITALES

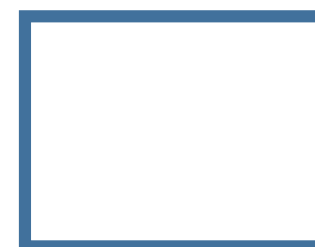
**LLENO**  
(electrones apareados)



**SEMILLENO**  
(electrones desapareados)



**VACANTE**



**NO PUEDE HABER DOS  
ELECTRONES CON LA  
MISMA ORIENTACIÓN**



**COMUNICADO  
IMPORTANTE**

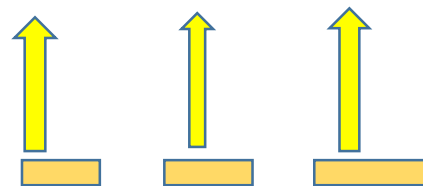
## REGLA DE MÁXIMA MULTIPLICIDAD DE HUND:

SE CONOCE TAMBIÉN COMO REGLA DE HUND. “EN UN SUBNIVEL, ANTES DE APAREAR UN ELECTRÓN; CADA ORBITAL DEBE TENER UN ELECTRÓN DESAPAREADO, ORDENADO SIMÉTRICAMENTE”.

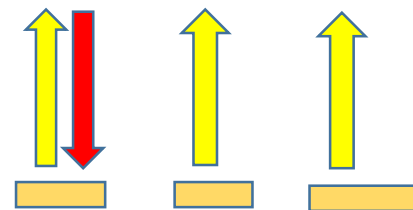


**DISTRIBUCIÓN DE  
e-  
CORRECTO**





**1º paso :**



**2º paso :**

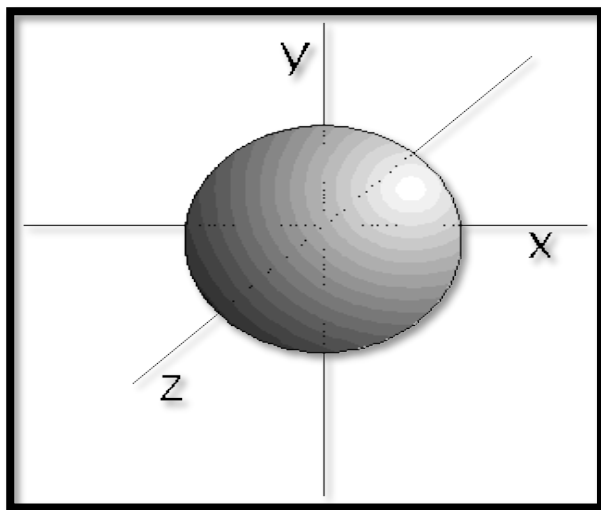


## CANTIDAD MÁXIMA DE ORBITALES

<b>l</b>	<b>Subnivel</b>	<b>Nº max de orbitales</b>	<b>Nº max de e-</b>
<b>0</b>	<b>sharp</b>	 ( 1 orbital )	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>principal</b>	 ( 3 orbitales )	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>difuso</b>	 ( 5 orbitales )	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>fundamental</b>	 ( 7 orbitales )	<b>14</b>

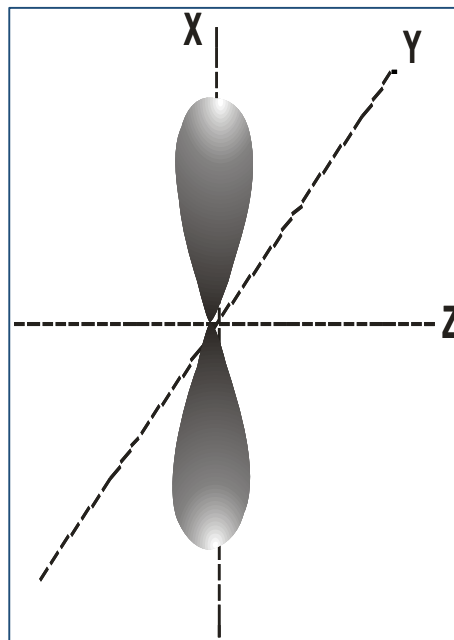
## FORMA DE ORBITALES

### 1.- ORBITALES ESFÉRICOS $s$ ( $\ell=0$ )

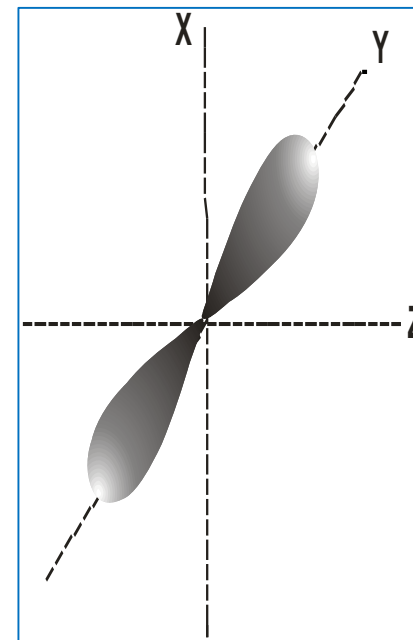


$s$

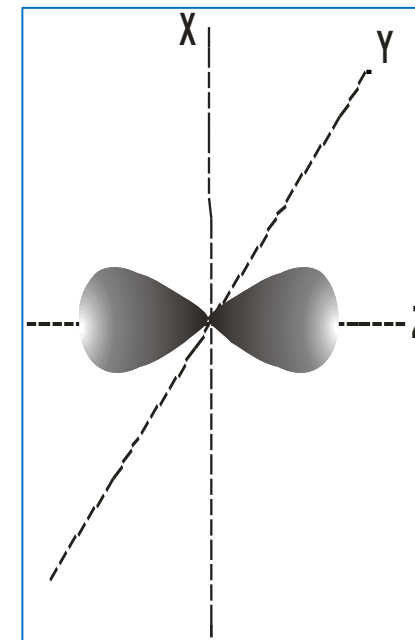
### 2.- ORBITALES DILOBULARES $p$ ( $\ell=1$ )



$p_x$



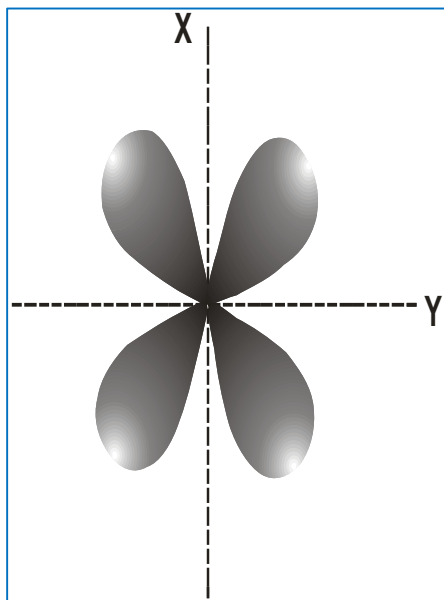
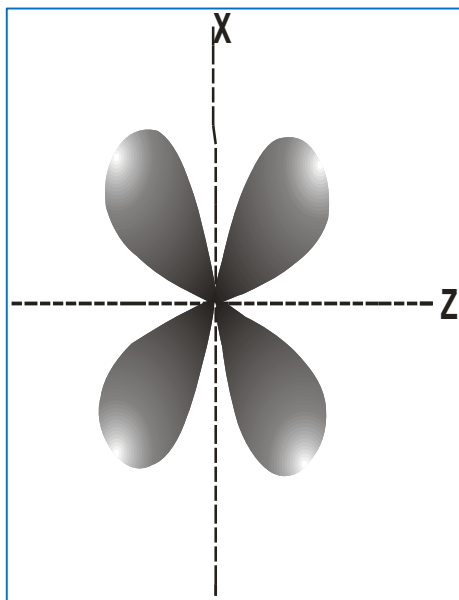
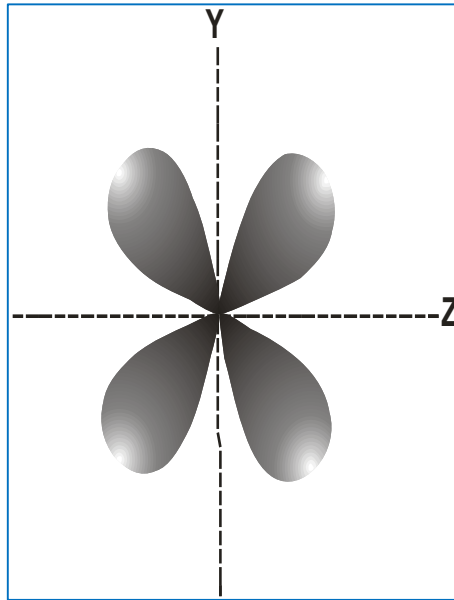
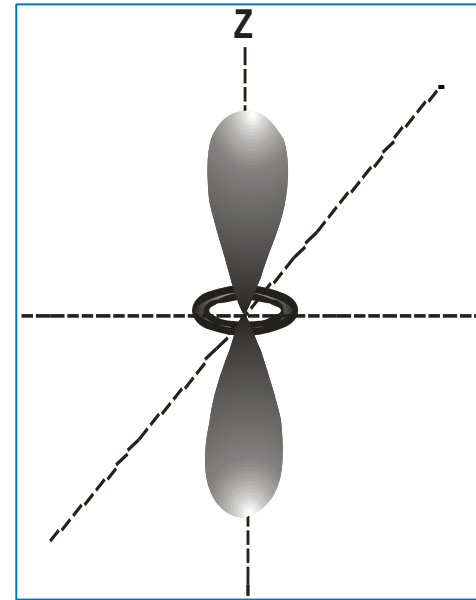
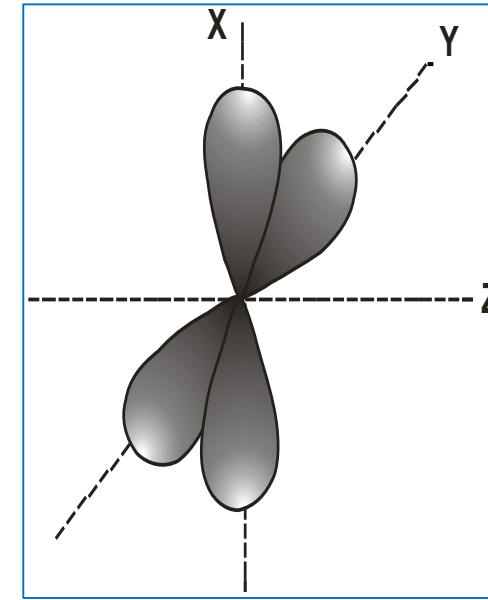
$p_y$



$p_z$



### 3.- ORBITALES TETRALOBULARES $d$ ( $\ell=2$ )

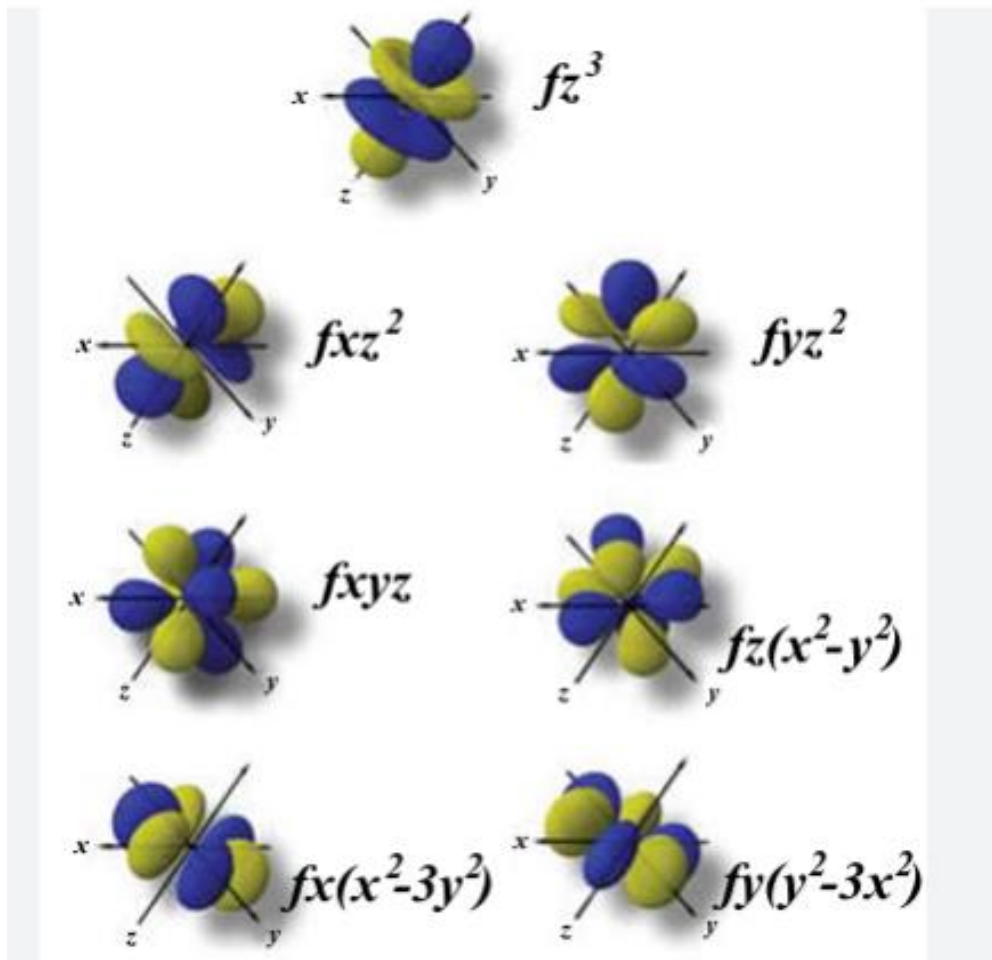
 $d_{xy}$  $d_{xz}$  $d_{yz}$  $d_{z^2}$  $d_{x^2-y^2}$ 

### 4.- ORBITALES COMPLEJOS $f$ ( $\ell=3$ )

No definido

## 4.- ORBITALES COMPLEJOS $f$ ( $\ell=3$ )

Complejo



## ENERGÍA RELATIVA (E.R.)

La energía relativa de orbital equivale a la suma del número cuántico principal (n) y el número cuántico secundario (l).

	n	ℓ	$E_R = n + \ell$
2s	2	0	2
4p	4	1	5
3d	3	2	5
5s	5	0	5

$$E_R = n + \ell$$

El orbital de menor energía relativa es el de mayor estabilidad.

Si dos orbitales tienen igual energía relativa. En este caso el de mayor "n", tiene la mayor energía relativa.

Orden creciente a su ER :

$$2s < 3d < 4p < 5s$$

**1**

La región espacial donde existe la mayor probabilidad de encontrar al electrón es

A) la nube electrónica.

B) el nivel.

☒ C) el orbital.

D) el núcleo.

RESOLUCIÓN:

**REEMPE = ORBITAL**

**Rpta : C**

**2**

Si  $n = 5$  y  $\ell = 2$ , entonces la notación del subnivel es

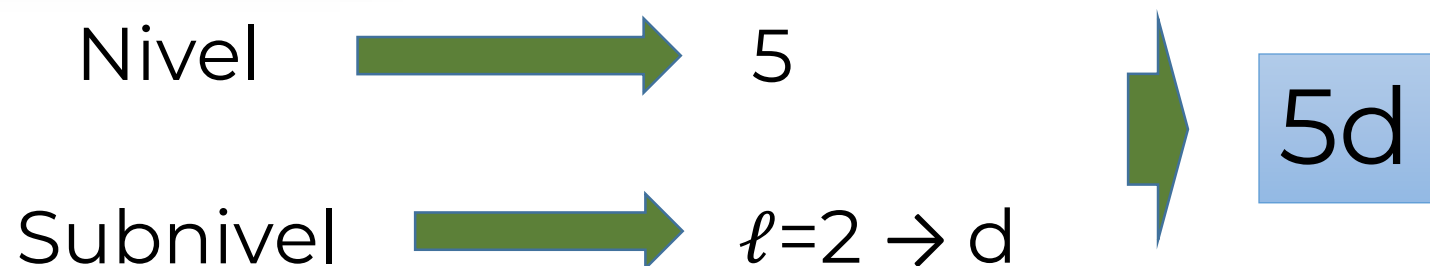
A) 5p.

B) 5s.

☒ C) 5d.

D) 5f.

**RESOLUCIÓN:**



**Rpta : C**



**3** ¿Cuántos orbitales posee el subnivel con valor de  $\ell=3$ ?

A) 3

B) 5

☒ C) 7

D) 8

RESOLUCIÓN:

$\ell=3$  fundamental



( 7 orbitales )

**Rpta : C**



**4** De los siguientes subniveles ¿cuál posee mayor energía relativa?

$$4p^5 \left\{ \begin{array}{l} n = \\ \ell = \\ \text{ER} = \end{array} \right.$$

$$6s^2 \left\{ \begin{array}{l} n = \\ \ell = \\ \text{ER} = \end{array} \right.$$

**RESOLUCIÓN:**

$$4p^5 \left\{ \begin{array}{l} n = 4 \\ \ell = 1 \\ \text{ER} = 5 \end{array} \right.$$

$$6s^2 \left\{ \begin{array}{l} n = 6 \\ \ell = 0 \\ \text{ER} = 6 \end{array} \right.$$

**Rpta :  $6s^2$**

5 Determine el número de orbitales semillenos de:  $2p^2$

A) 0

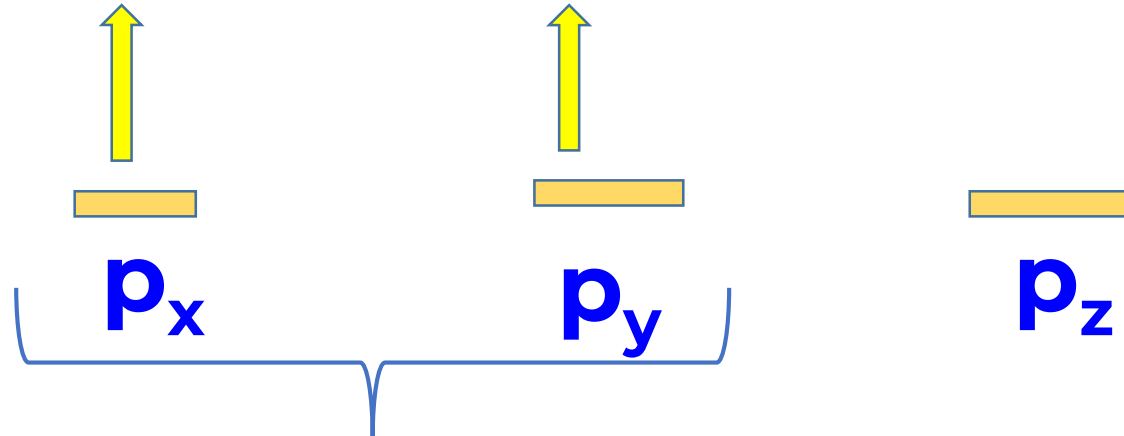
B) 1

☒ C) 2

D) 3

RESOLUCIÓN:

$2p^2$



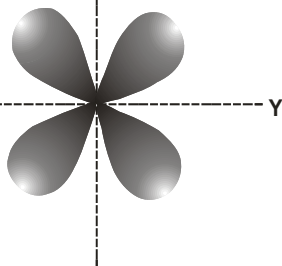
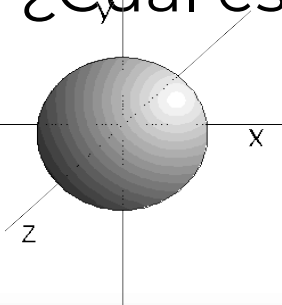
**Dos orbitales semillenos**



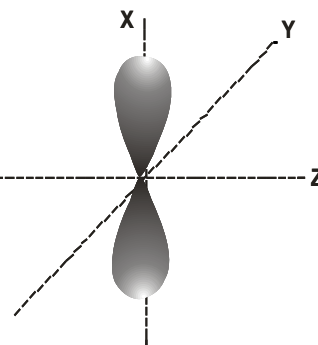
6

Podemos decir que un orbital atómico es una zona del espacio donde existe una alta probabilidad (superior al 90%) de encontrar al electrón. Esto supone considerar al electrón como una nube difusa de carga alrededor del núcleo con mayor densidad en las zonas donde la probabilidad de que se encuentre dicho electrón es mayor. Si el orbital es d, ¿Cuál es la forma del orbital?

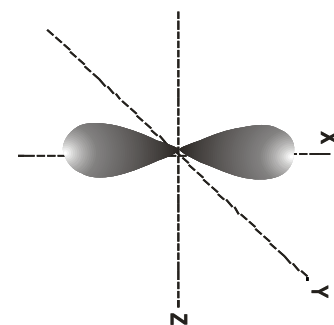
a)



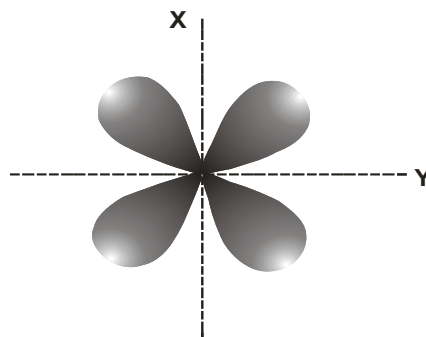
c)



d)

**RESOLUCIÓN:**

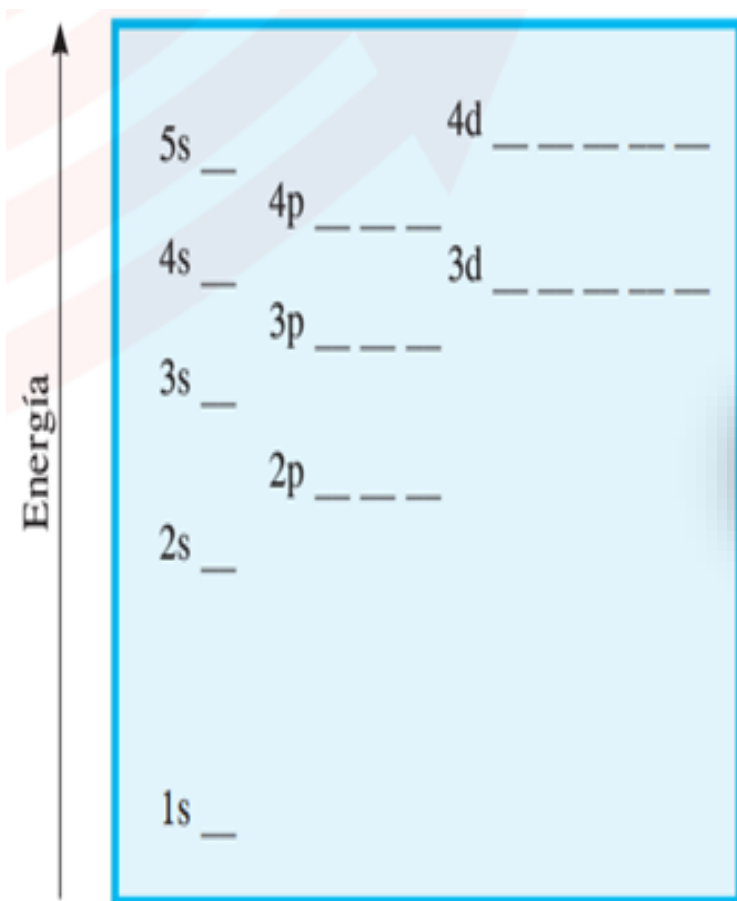
$$\ell = 2 \rightarrow d$$

**Rpta : B**



7

Del gráfico podemos observar los niveles de energía de los orbitales en un átomo polielectrónico. Observe que el nivel de energía depende tanto de los valores de «n» como de los valores de  $\ell$ .



¿Cuál de los siguientes subniveles tiene mayor energía relativa?

A) 5s



B) 6d

C) 4s

D) 3d

RESOLUCIÓN:

Rpta : B

	n	$\ell$	$E_R = n + \ell$
5s	5	0	5
6d	6	2	8
4s	4	0	4
3d	3	2	5

---



Thank you

---