



CHEMISTRY

Chapter 9

2nd

SECONDARY

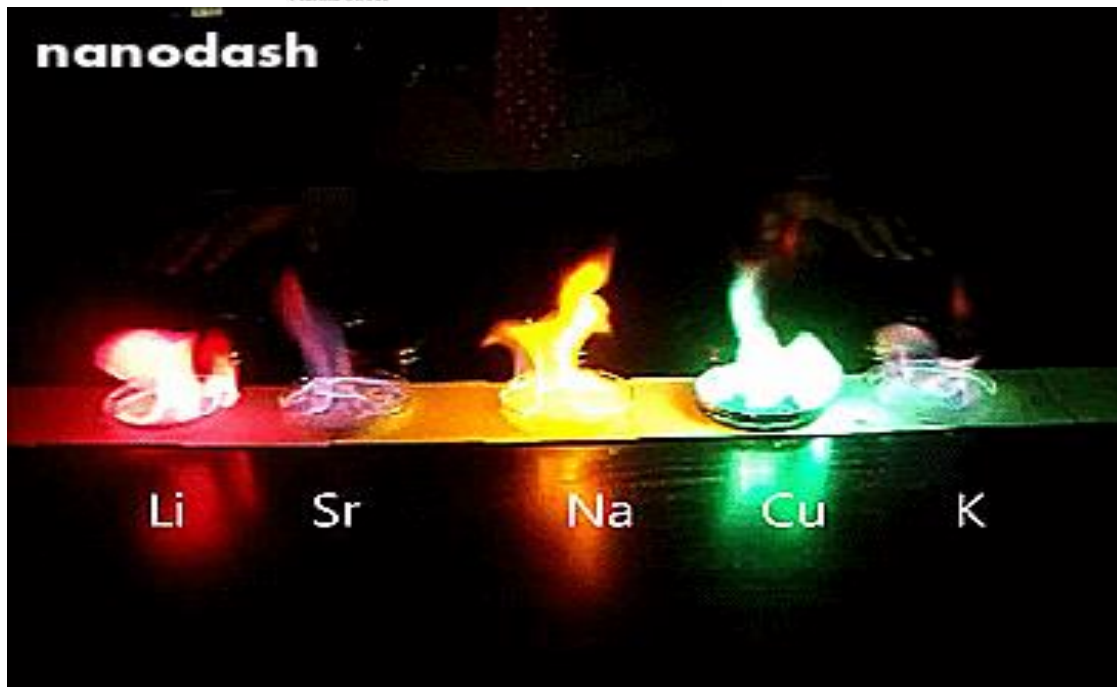
Orbitales



 **SACO OLIVEROS**

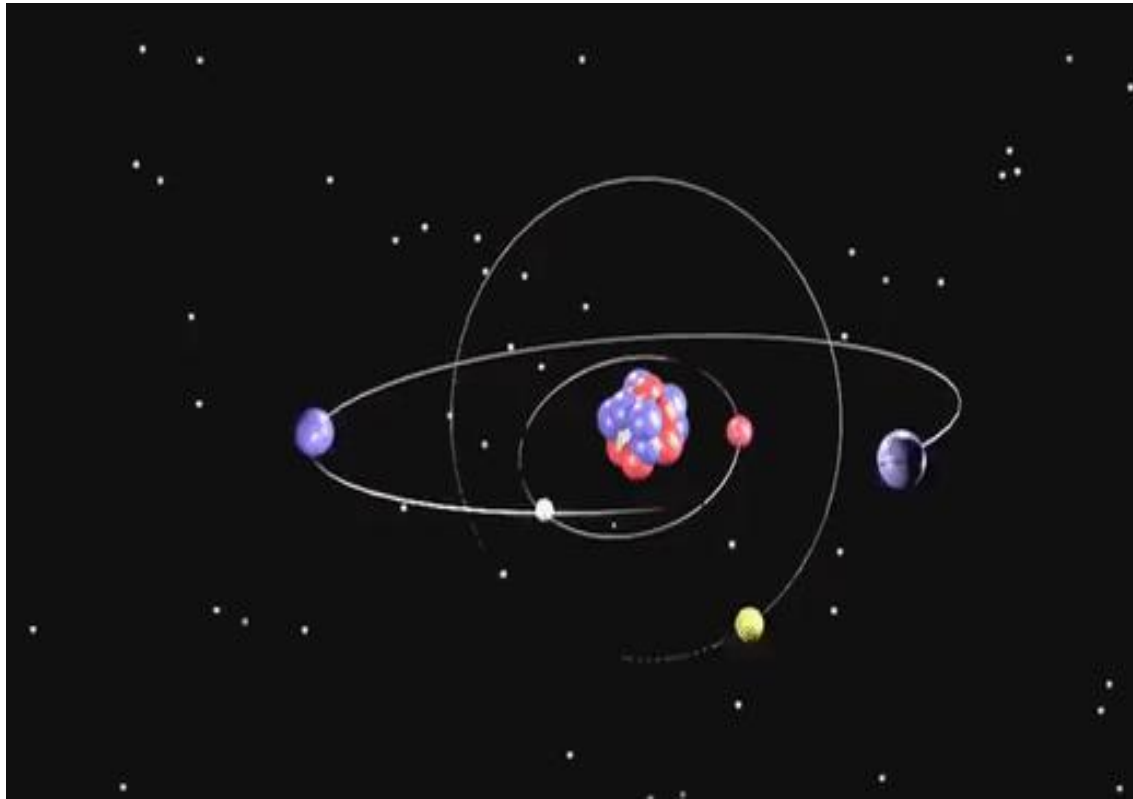


¿PERO ALGUNA VEZ TE HAS PREGUNTADO A QUE SE DEBE LA PRESENCIA DE ESTOS COLORES TAN BRILLANTES?



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 ORBITAS.

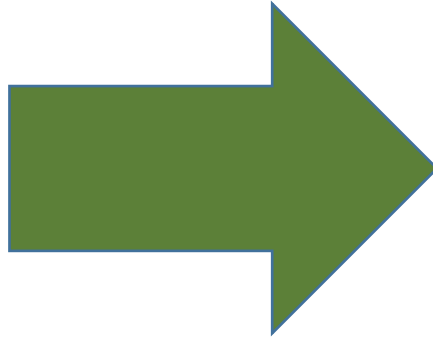


EL MODELO ATÓMICO ACTUAL PLANTEA QUE ES IMPOSIBLE CONOCER LA TRAYECTORIA QUE DESCRIBE EL ELECTRÓN AL TRASLADARSE ALREDEDOR DEL NÚCLEO, PERO SI PROPONE QUE SU UBICACIÓN PROBABLE ES DENTRO DE UNA REGIÓN AL QUE SE LE LLAMARÁ EL ORBITAL (DICHOS CONCEPTO ES CONSECUENCIA DEL PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE).



¿QUÉ ES EL ORBITAL?

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



Región

Espacial

Energética

Máxima

Probabilidad

Electrónica



REEMPE

=

ORBITAL

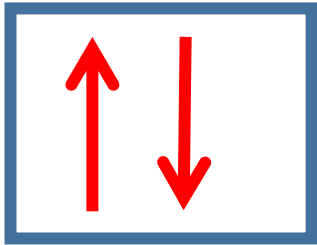
≠

ORBITA

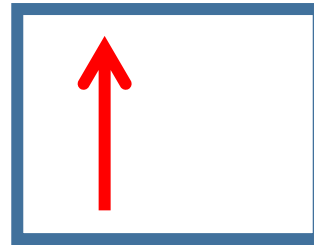


TIPOS DE ORBITALES

LLENO
(electrones apareados)



SEMILLENO
(electrones desapareados)



VACANTE



NO PUEDE HABER DOS
ELECTRONES CON LA
MISMA ORIENTACION



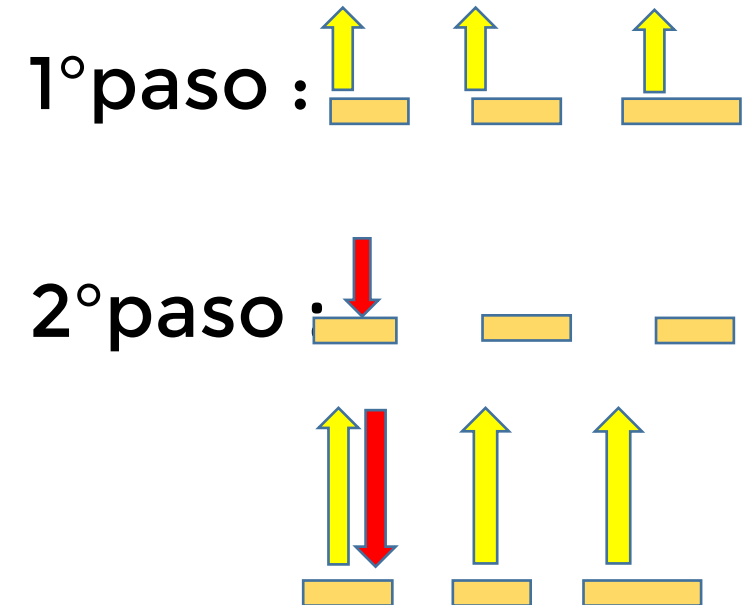
**COMUNICADO
IMPORTANTE**

REGLA DE MÁXIMA MULTIPLICIDAD DE HUND

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



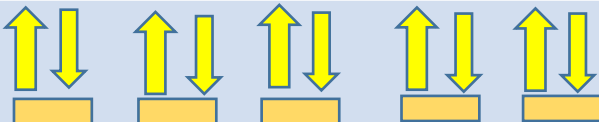



DISTRIBUCIÓN
DE e-
CORRECTO



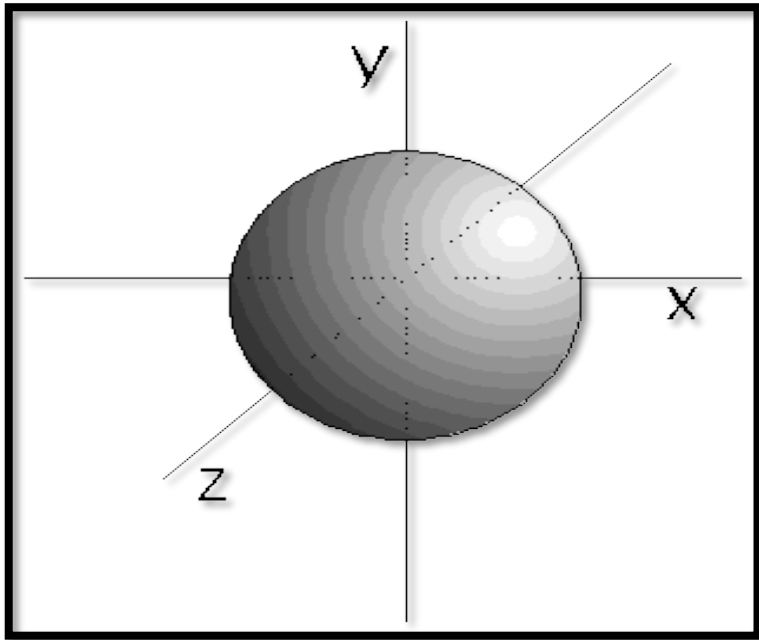


CANTIDAD MÁXIMA DE ORBITALES

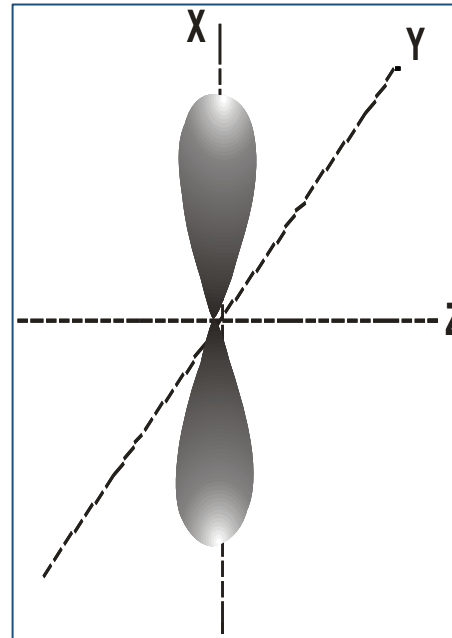
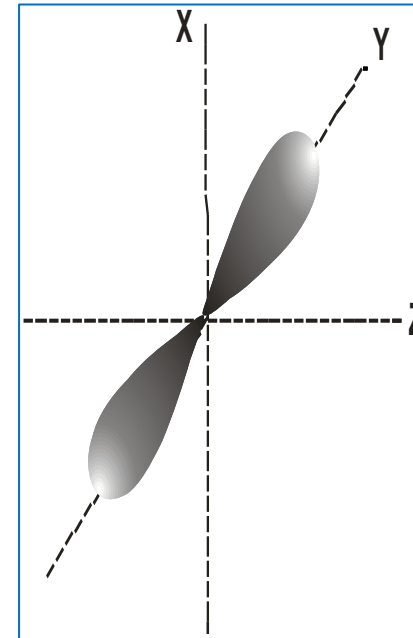
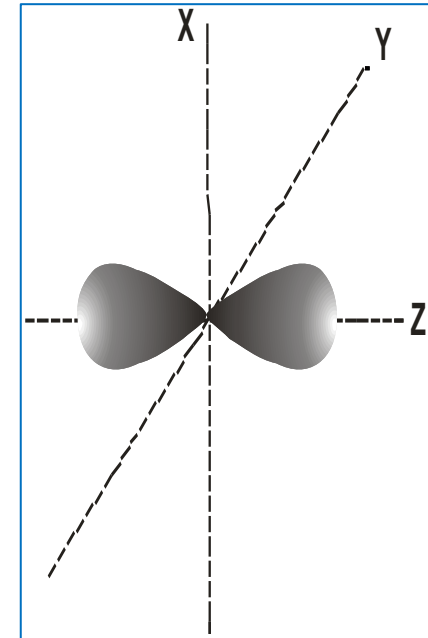
l	Subnivel	N° max de orbitales	N° max de e- s
0	sharp	 (1 orbital)	2
1	principal	 (3 orbital)	6
2	difuso	 (5 orbital)	10
3	Fundament -al	 (7 orbital)	14

FORMA DE ORBITALES

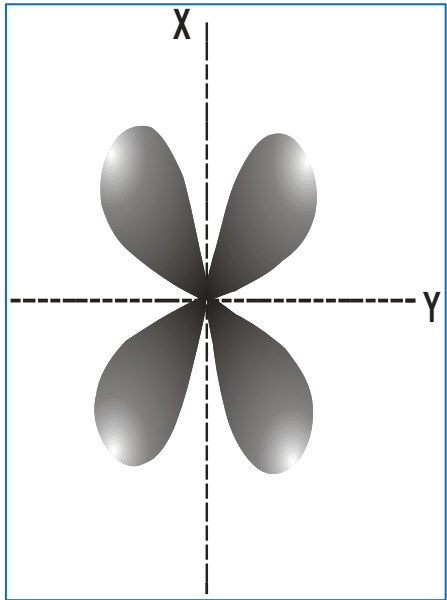
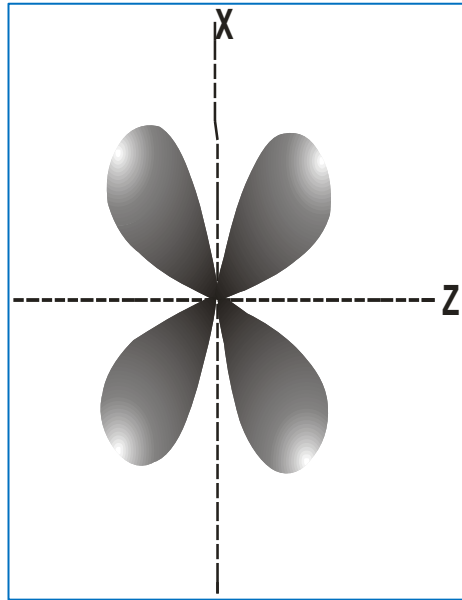
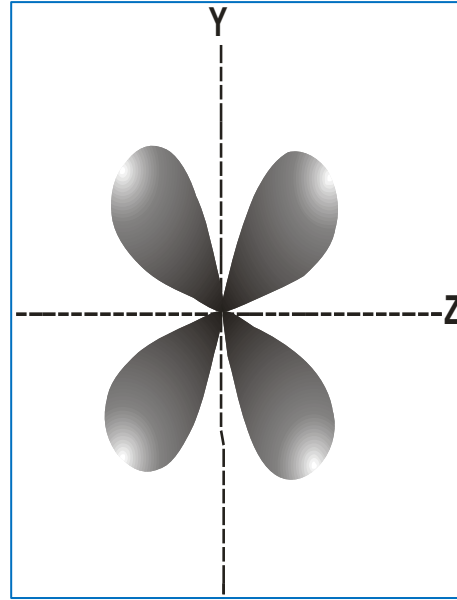
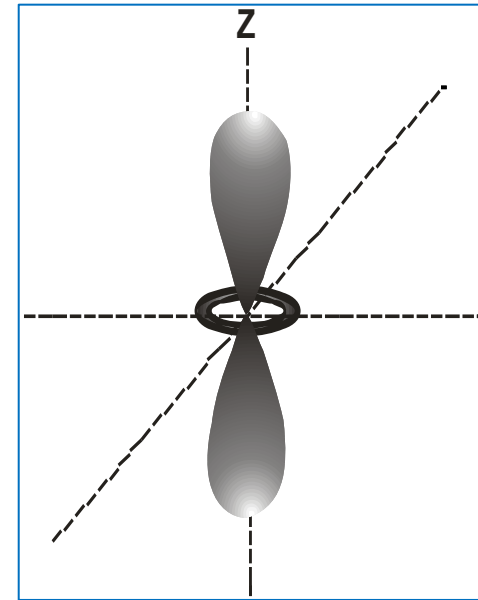
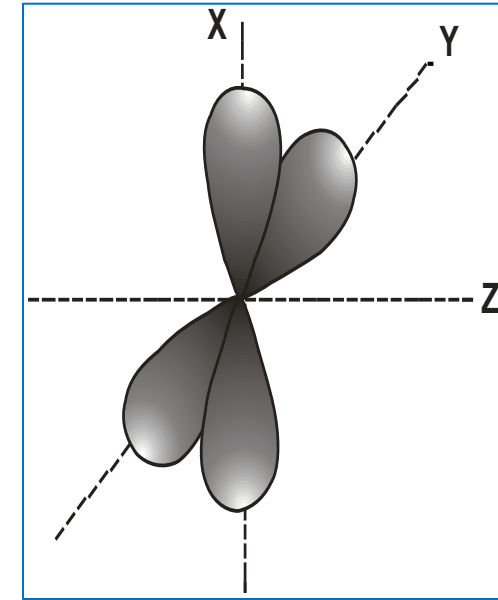
1.- ORBITALES ESFÉRICOS s ($l=0$)

 s

2.- ORBITALES DILOBULARES p ($l=1$)

 p_x  p_y  p_z

3.- ORBITALES TETRALOBULARES d ($l=2$)

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

4.- ORBITALES COMPLEJOS f ($l=3$)

No definido



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 subnivel.
- E) el núcleo.

Rpta : C

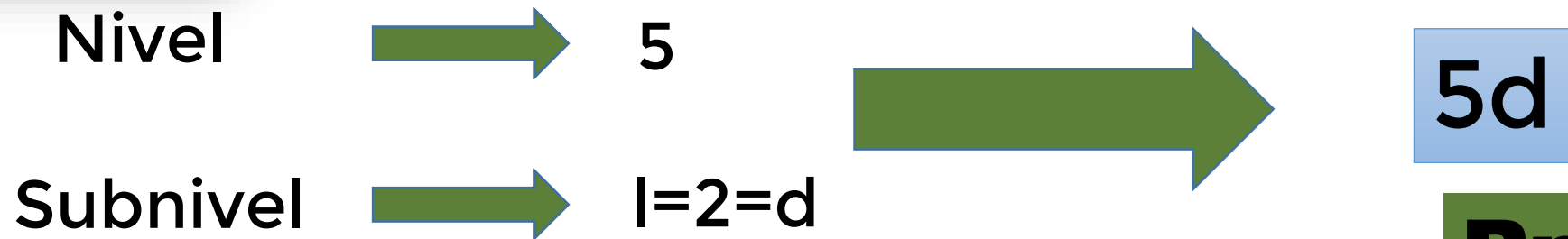


2

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

- A) 5p.
- B) 5s.
- C) 5d.
- D) 5f.
- E) 5h.

RESOLUCIÓN:



Rpta : C



3

¿Cuántos orbitales posee el subnivel con valor de $l=3$?

A) 1

B) 3

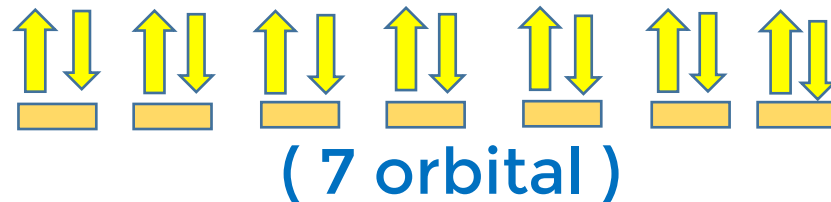
C) 5

D) 7

E) 8

RESOLUCIÓN:

$l=3$ fundamental



Rpta : D



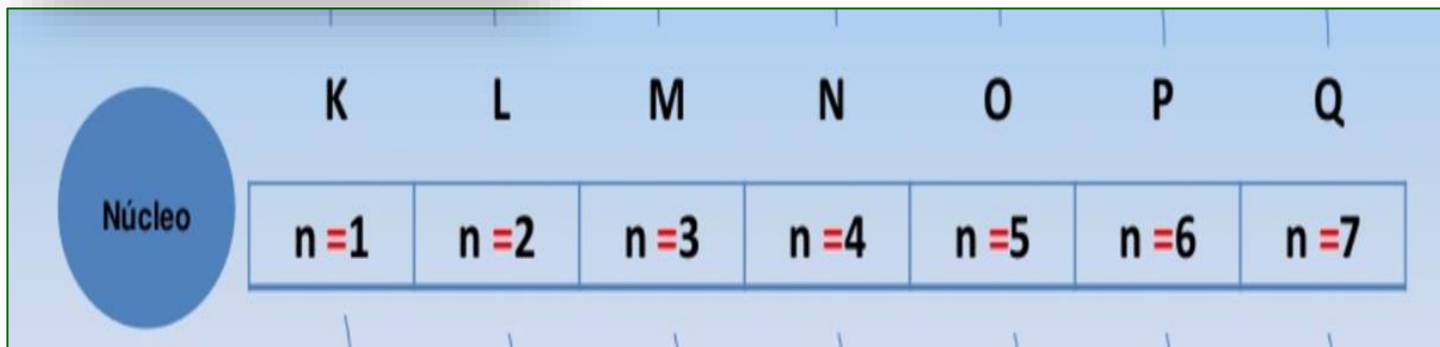
4

Del siguiente cuadro ¿Qué electrón se encuentra en el subnivel 4d?

- A) e^-_1
- B) e^-_2
- C) e^-_3
- D) e^-_1 y e^-_2
- E) e^-_2 y e^-_3

Electrón	Capa
e^-_1	P
e^-_2	O
e^-_3	N

RESOLUCIÓN:



Rpta : C



5

De los siguientes subniveles ¿cuál posee mayor energía relativa?

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

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

RESOLUCIÓN:

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

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

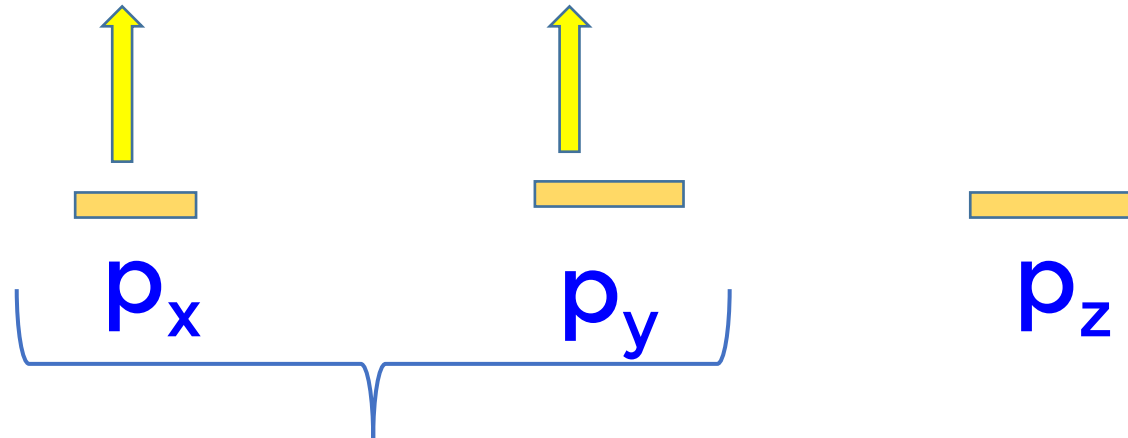


6

Determine el número de orbitales semillenos de:

 $2p^2$

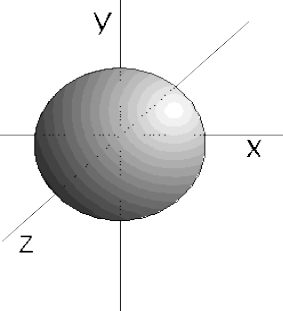
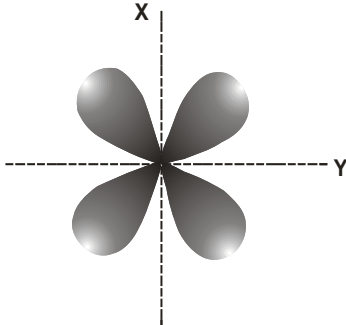
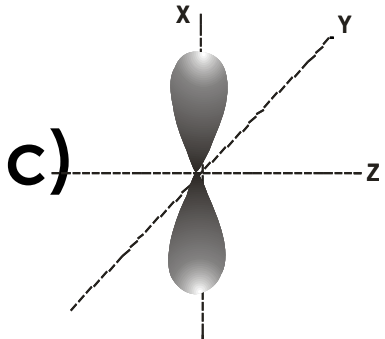
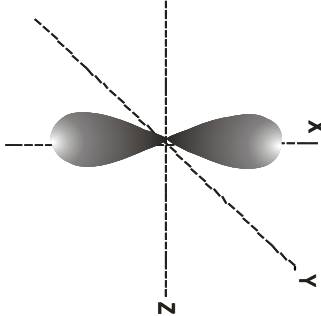
RESOLUCIÓN:

 $2p^2$ 

Dos orbitales semillenos

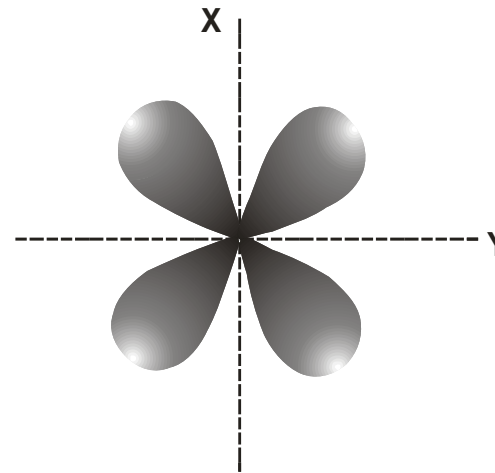


7 Si $l = 2$, ¿cuál es la forma del orbital?

- a)  b)  c)  d)  e) N.A.

RESOLUCIÓN:

$$l = 2 = d$$

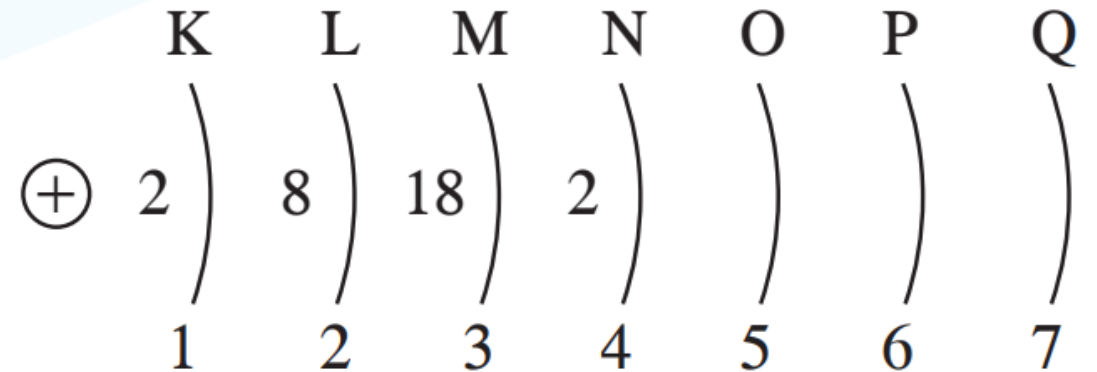




8

El siguiente gráfico muestra la distribución por niveles de los electrones de un átomo:

¿Cuántos electrones tiene el átomo presentado?



- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 80

RESOLUCIÓN:

LOS ELECTRONES SERÁN=

$$2+8+18+2$$

$$=30$$



HELICO | PRACTICE



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 subnivel.
- E) el núcleo.

Rpta : C

HELICO | PRACTICE



3 ¿Cuántos orbitales posee el subnivel con valor de $l=3$?

- A) 1
- B) 3
- C) 5
- D) 7
- E) 8

RESOLUCIÓN:

$l=3$ fundamental



Rpta : D

HELICO | PRACTICE



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

- A) 5p.
- B) 5s.
- C) 5d.
- D) 5f.
- E) 5h.

RESOLUCIÓN:

Nivel $\rightarrow 5$
Subnivel $\rightarrow l=2=d$

5d

Rpta : C

HELICO | PRACTICE



4 Del siguiente cuadro ¿Qué electrón se encuentra en el subnivel 4d?

- A) e^-_1
- B) e^-_2
- C) e^-_3
- D) e^-_1 y e^-_2
- E) e^-_2 y e^-_3

Electrón	Capa
e^-_1	P
e^-_2	O
e^-_3	N

RESOLUCIÓN:

	K	L	M	N	O	P	Q
Núcleo	n=1	n=2	n=3	n=4	n=5	n=6	n=7

Rpta : C



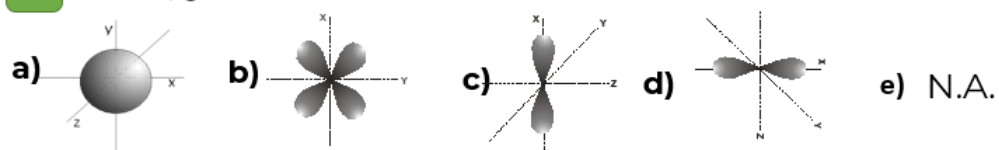
- 5 De los siguientes subniveles ¿cuál posee mayor energía relativa?



RESOLUCIÓN:

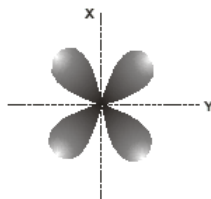


- 7 Si $l = 2$, ¿cuál es la forma del orbital?



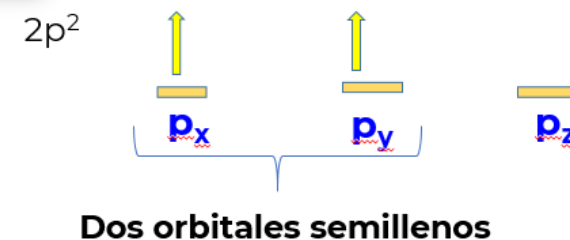
RESOLUCIÓN:

$$l = 2 = d$$



- 6 Determine el número de orbitales semillenos de: $2p^2$

RESOLUCIÓN:



- 8 El siguiente gráfico muestra la distribución por niveles de los electrones de un átomo:

¿Cuántos electrones tiene el átomo?

	K	L	M	N	O	P	Q
⊕	2	8	18	2			
	1	2	3	4	5	6	7

A) 10 B) 20 C) 30 D) 40 E) 80

RESOLUCIÓN:

LOS ELECTRONES SERÁN=

$$2+8+18+2 = 30$$



Thank you
