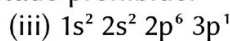
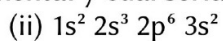
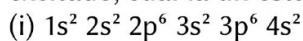


2. Explique razonadamente cuál de las siguientes configuraciones electrónicas corresponde a un estado excitado, cuál a un estado fundamental y cuál sería un estado prohibido.



(A.B.A.U. ord. 22)

Introducción - REPASO:

Principio Aufbau: los electrones se colocan en los orbitales vacantes de menor energía $\Rightarrow$ Estado fundamental.

los subniveles están formados por orbitales.

¿Cómo sabemos los orbitales que tienen menor energía? **DIAGRAMA DE TÖLLER.**

Si no se cumple el principio Aufbau, se dice que el átomo se encuentra en un estado excitado.

nos indica el orden de llenado de los subniveles pero los ordena de menor a mayor energía.

Principio de exclusión de Pauli:

Existen cuatro números cuánticos (n, l, m_l, m_s)

no es necesaria (la recomiendo)

$n \rightarrow$ n.º cuántico principal, se asocia a la capa o nivel en la que se encuentra el electrón.

$$n = 1, 2, 3, 4, 5, \dots$$

$l \rightarrow$ n.º cuántico orbital o número cuántico secundario, se asocia a la forma del orbital.

$l = 0$ (orbital s $\rightarrow$ simétrica esférica)

$l = 1$ (orbital p)

$l = 2$ (orbital d)

$l = 3$ (orbital f)

$$l < n$$

$m_l \rightarrow$ n.º cuántico magnético, se asocia a la orientación del orbital. Cada m_l

representa 1 orbital. En cada orbital caben sólo 2e

$$|m_l| \leq l$$

$l = 0 \rightarrow m_l = 0 \rightarrow$ En el subnivel s, sólo caben 2e (1 orbital)

$l = 1 \rightarrow m_l = -1, 0, 1 \rightarrow$ En el subnivel p, caben 6e $\rightarrow$ 3 orbitales

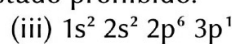
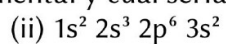
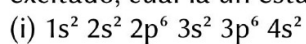
$l = 2 \rightarrow m_l = -2, -1, 0, 1, 2$

3 valores m_l

$l = 3 \rightarrow m_l = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$

$m_s \rightarrow$ n.º cuántico de spin ($m_s = \pm \frac{1}{2}$)

2. Explique razonadamente cuál de las siguientes configuraciones electrónicas corresponde a un estado excitado, cuál a un estado fundamental y cuál sería un estado prohibido.



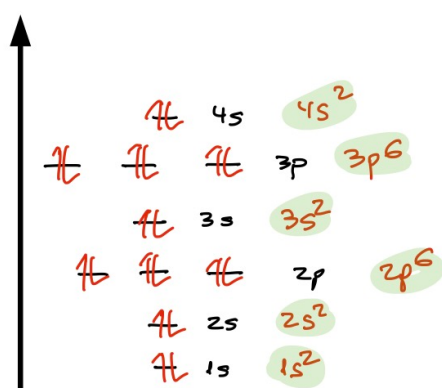
(A.B.A.U. ord. 22)

- (i) Esta configuración es posible pues cumple el principio de **exclusión Pauli**

$$n > 0, \quad l < n, \quad |m_l| \leq l, \quad m_s = \pm \frac{1}{2}$$

nos permite saber si existe
o si está prohibido (no es posible)

Se trata de un estado fundamental pues cumple de principio Aufbau o de construcción progresiva donde los electrones se distribuyen por los orbitales vacantes de menor energía.



Estado fundamental (no hay huecos)

$$\uparrow \quad m_s = +\frac{1}{2}$$

$$\downarrow \quad m_s = -\frac{1}{2}$$

CLASE 2 - JUEVES (17/9/2026).

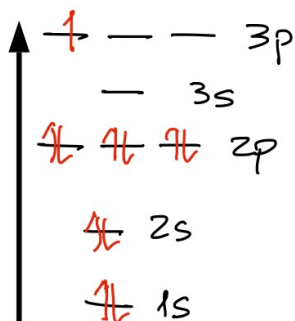
2ºBAC



prohibido, no cumple ppio. exclusión de Pauli

$$l=0 \rightarrow m_l=0 \rightarrow m_s = \pm \frac{1}{2} \Rightarrow \text{sólo caben } \underline{\underline{2e.}}$$

- (iii) $1s^2 2s^2 2p^6 3p^1$ → cumple ppio. exclusión de Pauli → Está permitido



No cumple Aufbau, porque los electrones no están colocados en los orbitales vacantes de menor energía. El electrón $3p^1$ debería estar en $3s^1$ para que se cumpliera ⇒ Estado excitado

3. Justifica si es verdadera o falsa la siguiente afirmación:

Las combinaciones de números cuánticos $(2, 1, 0, -1)$ y $(3, 0, 1, \frac{1}{2})$ son posibles para un electrón en un átomo.

(A.B.A.U. ord. 21)

$(2, 1, 0, -1) \Rightarrow$ No es posible, no es permitido porque incumple uno de los

principios de exclusión de Pauli: m_s sólo puede ser $\pm \frac{1}{2}$

$$(n, l, m_l, m_s)$$

$(3, 0, 1, \frac{1}{2}) \Rightarrow$ No está permitido. Incumple la condición $|m_l| \leq l$

$$\downarrow$$

 $|m_l| \leq l$

6. a) Dados los orbitales atómicos 4s, 2d, 5f, 2p, 1p; razona cuáles no pueden existir.

(A.B.A.U. ord. 18)

Para existir o estar permitidos deben cumplir el ppio. de exclusión de Pauli $[n > 0, l < n, |m_l| \leq l, m_s = \pm \frac{1}{2}]$

Permitidos: $4s \rightarrow \begin{matrix} n=4 \\ l=0 \end{matrix}$ $5f \rightarrow \begin{matrix} n=5 \\ l=3 \end{matrix}$ $2p \rightarrow \begin{matrix} n=2 \\ l=1 \end{matrix}$ $(n > l)$

No permitidos: $2d \rightarrow \begin{matrix} n=2 \\ l=2 \end{matrix}$ $\cancel{n > l}$ $1p \rightarrow \begin{matrix} n=1 \\ l=1 \end{matrix}$ $\cancel{n > l}$

1. b) Explica razonadamente si es posible que exista un electrón definido por los números cuánticos $(3, 1, 0, \frac{1}{2})$ en el elemento de número atómico $Z = 26$.

(A.B.A.U. extr. 23)

Para ver si unos números cuánticos son posibles debemos simplemente comprobar si se cumple el principio de exclusión de Pauli $[n > 0, n \geq l, |m_l| \leq l, m_s = \pm \frac{1}{2}]$

$(3, 1, 0, \frac{1}{2})$ los cumple todos $\rightarrow$ si es posible.

En este caso $Z=26$ no tiene importancia. Como si dijese $Z=1$, seguiría siendo posible porque sería el único electrón de H en un estado excitado, concretamente, el orbital $3p_0$