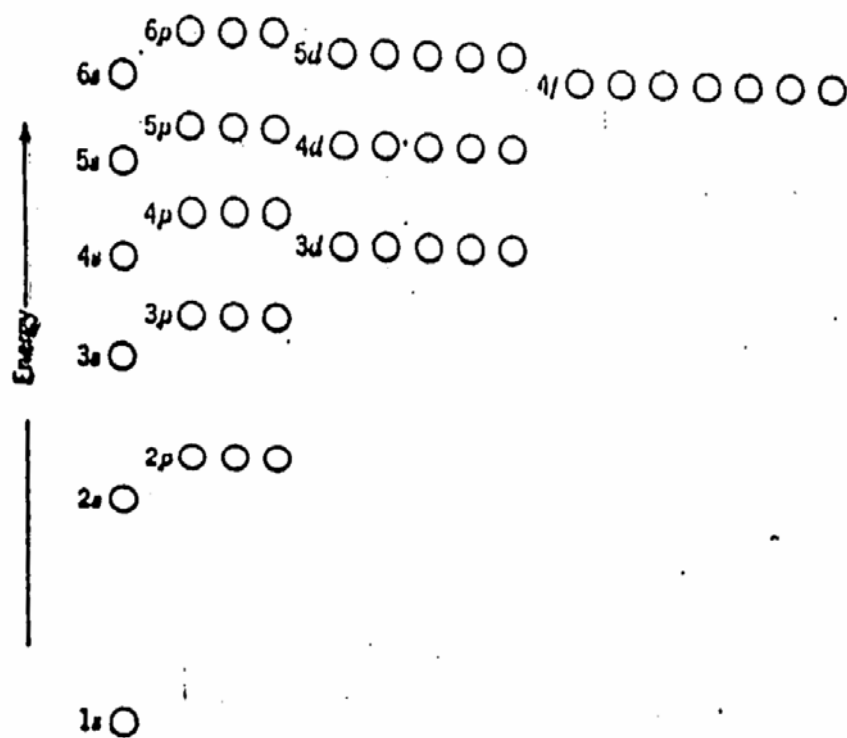




Estructura genérica de cajas, para representar los niveles energéticos (orbitales en función de la energía) de un elemento cualquiera. Nótese la cercanía de los niveles de energía 3d y 4s: la posición relativa de estos niveles energéticos es función del elemento, hay que analizar caso a caso (elemento a elemento).

Configuraciones electrónicas de los elementos

Z	Elemento	Configuración electrónica	Z	Elemento	Configuración electrónica
1	H	1s	53	I	[Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁵
2	He	1s ²	54	Xe	[Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁶
3	Li	[He]2s	55	Cs	[Xe]6s
4	Be	[He]2s ²	56	Ba	[Xe]6s ²
5	B	[He]2s ² 2p	57	La	[Xe]5d6s ²
6	C	[He]2s ² 2p ²	58	Ce	[Xe]4f5d6s ²
7	N	[He]2s ² 2p ³	59	Pr	[Xe]4f ³ 6s ²
8	O	[He]2s ² 2p ⁴	60	Nd	[Xe]4f ⁴ 6s ²
9	F	[He]2s ² 2p ⁵	61	Pm	[Xe]4f ⁶ 6s ²
10	Ne	[He]2s ² 2p ⁶	62	Sm	[Xe]4f ⁶ 6s ²
11	Na	[Ne]3s	63	Eu	[Xe]4f ⁷ 6s ²
12	Mg	[Ne]3s ²	64	Gd	[Xe]4f ⁷ 5d6s ²
13	Al	[Ne]3s ² 3p	65	Tb	[Xe]4f ⁹ 6s ²
14	Si	[Ne]3s ² 3p ²	66	Dy	[Xe]4f ¹⁰ 6s ²
15	P	[Ne]3s ² 3p ³	67	Ho	[Xe]4f ¹¹ 6s ²
16	S	[Ne]3s ² 3p ⁴	68	Er	[Xe]4f ¹² 6s ²
17	Cl	[Ne]3s ² 3p ⁵	69	Tm	[Xe]4f ¹³ 6s ²
18	Ar	[Ne]3s ² 3p ⁶	70	Yb	[Xe]4f ¹⁴ 6s ²
19	K	[Ar]4s	71	Lu	[Xe]4f ¹⁴ 5d6s ²
20	Ca	[Ar]4s ²	72	Hf	[Xe]4f ¹⁴ 5d ² 6s ²
21	Sc	[Ar]3d ¹ 4s ²	73	Ta	[Xe]4f ¹⁴ 5d ³ 6s ²
22	Ti	[Ar]3d ² 4s ²	74	W	[Xe]4f ¹⁴ 5d ⁴ 6s ²
23	V	[Ar]3d ³ 4s ²	75	Re	[Xe]4f ¹⁴ 5d ⁵ 6s ²
24	Cr	[Ar]3d ⁵ 4s	76	Os	[Xe]4f ¹⁴ 5d ⁶ 6s ²
25	Mn	[Ar]3d ⁵ 4s	77	Ir	[Xe]4f ¹⁴ 5d ⁷ 6s ²
26	Fe	[Ar]3d ⁶ 4s ²	78	Pt	[Xe]4f ¹⁴ 5d ⁹ 6s
27	Co	[Ar]3d ⁷ 4s ²	79	Au	[Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s
28	Ni	[Ar]3d ⁸ 4s ²	80	Hg	[Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ²
29	Cu	[Ar]3d ¹⁰ 4s	81	Tl	[Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p
30	Zn	[Ar]3d ¹⁰ 4s ²	82	Pb	[Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ²
31	Ga	[Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p	83	Bi	[Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ³
32	Ge	[Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ²	84	Po	[Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁴
33	As	[Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ³	85	At	[Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁵
34	Se	[Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁴	86	Rn	[Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁶
35	Br	[Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁵	87	Fr	[Rn]7s
36	Kr	[Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁶	88	Ra	[Rn]7s ²
37	Rb	[Kr]5s	89	Ac	[Rn]6d7s ²
38	Sr	[Kr]5s ²	90	Th	[Rn]6d ² 7s ²
39	Y	[Kr]4d5s ²	91	Pa	[Rn]5f ² 6d7s ²
40	Zr	[Kr]4d ² 5s ²	92	U	[Rn]5f ³ 6d7s ²
41	Nb	[Kr]4d ⁴ 5s	93	Np	[Rn]5f ⁴ 6d7s ²
42	Mo	[Kr]4d ⁵ 5s	94	Pu	[Rn]5f ⁶ 7s ²
43	Tc	[Kr]4d ⁵ 5s ²	95	Am	[Rn]5f ⁷ 7s ²
44	Ru	[Kr]4d ⁷ 5s	96	Cm	[Rn]5f ⁷ 6d7s ²
45	Rh	[Kr]4d ⁸ 5s	97	Bk	[Rn]5f ⁹ 7s ²
46	Pd	[Kr]4d ¹⁰	98	Cf	[Rn]5f ¹⁰ 7s ²
47	Ag	[Kr]4d ¹⁰ 5s	99	Es	[Rn]5f ¹¹ 7s ²
48	Cd	[Kr]4d ¹⁰ 5s ²	100	Fm	[Rn]5f ¹² 7s ²
49	In	[Kr]4d ¹⁰ 5s5p	101	Md	[Rn]5f ¹³ 7s ²
50	Sn	[Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ²	102	No	[Rn]5f ¹⁴ 7s ²
51	Sb	[Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ³	103	Lr	[Rn]5f ¹⁴ 6d7s ²
52	Te	[Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁴			

Fórmula electrónica de los elementos al estado fundamental. Se ha utilizado la fórmula electrónica del gas noble anterior al elemento respectivo.

	3d					4s
K	☐	☐	☐	☐	☐	<input type="checkbox" value="↑"/>
Ca	☐	☐	☐	☐	☐	<input type="checkbox" value="↑↓"/>
Sc	<input type="checkbox" value="↑"/>	☐	☐	☐	☐	<input type="checkbox" value="↑↓"/>
Ti	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	☐	☐	☐	<input type="checkbox" value="↑↓"/>
V	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	☐	☐	<input type="checkbox" value="↑↓"/>
Cr	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>
Mn	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>
Fe	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>
Co	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>
Ni	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>
Cu	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑"/>
Zn	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>	<input type="checkbox" value="↑↓"/>

2.5 Spin alignment. The 3d-electrons of atoms will orient their spins in the same direction as far as possible. The second electron in each state assumes the opposite orientation.

Estructura electrónica de cajas de los Metales de la Primera Serie de Transición al estado fundamental. En este caso los niveles 3d y 4s están muy próximos. Nótese que para todos los elementos, entre el K y el Cu, a excepción del Cr y del Cu, el nivel 4s se llena antes que el 3d, lo cual se puede interpretar como que el primero es más estable (de menor energía) que el segundo. En el Cr, los niveles 4s y 3d tienen energías muy similares. En el Cu, 3d se llena antes que 4d. Por el principio de Hund, los electrones no apareados de estos orbitales próximos tienden a presentar spines paralelos. Finalmente, el Zn tiene suficientes electrones para completar sus orbitales 3d y 4s.