

## QUÍMICA

### QUIZZ N°1 - 2021

Contenidos : Modelo atómico – Tabla Periódica

#### Modelo atómico

**1. El primer modelo atómico nuclear fue desarrollado por:**

- a) Dalton
- b) Schrodinger
- c) Thomson
- d) Bohr
- e) Rutherford

**Respuesta Correcta: e**

El modelo de Rutherford es el segundo modelo atómico, pero fue el primero en determinar que el átomo poseía una estructura atómica formada de un núcleo atómico al centro del átomo y de pequeñísimo tamaño, y una periferia de gran volumen que era todo lo que rodeaba al núcleo atómico.

**2. El modelo atómico que se basa en probabilidades de encontrar electrones a ciertas distancias del núcleo atómico, es el(de):**

- a) Rutherford
- b) Mecano cuántico
- c) Bohr
- d) Thomson
- e) Planck

**Respuesta Correcta: b**

El matemático Erwin Schrödinger desarrollo una ecuación matemática basada en probabilidades de encontrar electrones, dada por los 4 números cuánticos.

3. **Aquel elemento químico que posee una configuración externa  $3d^34s^2$  se clasifica como un elemento:**

- a) representativo
- b) gas noble
- c) de Transición
- d) de Transición Interna
- e) metálico

**Respuesta Correcta: c**

Los elementos de Transición se caracterizan por presentar electrones de valencia en los dos últimos niveles de energía, se dice que tienen una configuración electrónica desordenada (Grupos B). Los últimos electrones entrantes llegan a los orbitales "d", que es una característica de este tipo de elementos metálicos.

4. **¿Cuál(es) de estas especies químicas es(son) molécula(s) isoelectrónica(s)?**

- I.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$
- II.  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- III.  $\text{CO}_2$

- a) I
- b) II
- c) I y II
- d) II y III
- e) I, II y III

**Respuesta Correcta: c**

Para calcular se usan los electrones de valencia de cada elemento, multiplicados por el número de átomos de cada uno de ellos. Finalmente, se suma.

H, Na: Grupo I    C: Grupo IV    P: Grupo V    O, S: Grupo VI

$\text{Na}_2\text{SO}_4$  :  $1 \times 2 + 6 \times 1 + 6 \times 4 = 32 e^-$      $\text{H}_3\text{PO}_4$  :  $1 \times 3 + 1 \times 5 + 6 \times 4 = 32 e^-$      $\text{CO}_2$  :  $4 \times 1 + 6 \times 2 = 16 e^-$

5. Si la masa atómica del flúor es 19 y su número atómico 9, entonces, el número de protones, neutrones y electrones del ión  $F^-$  es, respectivamente:

- a) 9, 10, 10
- b) 10, 9, 11
- c) 9, 10, 11
- d) 10, 10, 19
- e) 19, 10, 10

**Respuesta Correcta: a**

Número atómico,  $Z = N^\circ$  protones (será igual al número de electrones solo para el átomo, porque es neutro). Por lo tanto, para el átomo que es neutro, el  $N^\circ p = N^\circ e^-$ , es decir, 9.

Número másico,  $A = N^\circ$  protones +  $N^\circ$  neutrones

$$19 = 9 + X \Rightarrow N^\circ n = 10$$

Como el ión es un anión, se debe sumar 1 electrón más al valor de  $Z$ , ya que su carga es -1:

$$\text{Por lo tanto: } 9 + 1e^- = 10 e^-$$

6. Los números cuánticos  $n$ ,  $l$ ,  $m$  y  $s$  para el quinto electrón de la configuración electrónica del elemento  ${}_{7}N$ , son, respectivamente:  $1s^2 2s^2 2p^3$

- a) 2, 1, 1, -1/2
- b) 1, 1, -1, 1/2
- c) 1, 2, 0, -1/2
- d) 2, 1, -1, 1/2
- e) 2, -1, 1, 1/2

**Respuesta Correcta: d**

De acuerdo con el Principio de Máxima Multiplicidad, en los orbitales "s" entran 2 electrones con distinto espín, pero en los orbitales "p" que son 3, entran desapareados con espín  $+ \frac{1}{2}$  ( $\uparrow$ ) por convención.

El quinto electrón es el primero que entra en el orbital "p"

$N^\circ e^-$ :	12	34	5	6	7
	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow$	$\uparrow$	$\uparrow$
	$1s^2$	$2s^2$	$2p_x$	$2p_y$	$2p_z$
m:	0	0	-1	0	1

7. **El movimiento de los electrones genera una forma que se relaciona con el número cuántico:**

- a) de espín
- b) secundario
- c) magnético
- d) principal
- e) nuclear

**Respuesta Correcta: b**

El número cuántico secundario se refiere a la forma o tipo de orbital atómico donde se encuentran con mayor probabilidad los electrones girando en torno al núcleo. Este número cuántico secundario, también se conoce como azimutal o de orbital.

### **Tabla Periódica**

8. **Con solo la información del número de protones y electrones de un átomo, ¿cuál de las siguientes características del elemento al que pertenece dicho átomo NO se puede deducir?**

- a) el grupo al cual pertenece
- b) su ubicación en el sistema periódico
- c) si es un elemento metálico o no metálico
- d) su masa atómica
- e) el período al que pertenece

**Respuesta Correcta: d**

El número másico es la suma de protones y neutrones, y como no se conoce el número de neutrones, no se puede deducir.

9. **Con la disminución del número atómico, disminuyen en el grupo:**

- I. la energía de ionización
- II. el radio iónico
- III. el carácter metálico

- a) I
- b) I y II
- c) I y III

- d) II y III
- e) I, II y III

**Respuesta Correcta: d**

En el grupo, el número atómico disminuye hacia arriba, por lo tanto los electrones se acercan al núcleo haciendo que su tamaño atómico (radio atómico, radio covalente, radio iónico o volumen atómico) disminuya.

El carácter metálico se refiere a la facilidad para ceder electrones de valencia, por lo tanto, al acercarse al núcleo estos electrones están más atraídos, lo que dificultará su salida; por ello, el elemento será menos metálico.

**10. Los elementos no metálicos más reactivos de la tabla periódica se denominan:**

- a) Metales alcalinos
- b) Halógenos
- c) Gases nobles
- d) Metales de transición
- e) Metales alcalino-térreos

**Respuesta Correcta: b**

Los halógenos, por tener su último nivel incompleto con 7 electrones (VIIA), necesitan completar su octeto, por lo que son muy reactivos porque solo les falta 1 electrón para completar su octeto

**11. De acuerdo con la configuración electrónica:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  podría afirmarse que el elemento se ubica en el:**

- a) Tercer período, grupo IIA, metal alcalino
- b) Tercer período, grupo IIA, metal alcalino térreo
- c) Segundo período, grupo IIIA, térreo
- d) Segundo período, grupo IIIA, alcalino
- e) Tercer período, grupo VIIA, halógeno

**Respuesta Correcta: b**

El período corresponde al último nivel de energía donde se encuentran los electrones de valencia, por lo tanto, en este caso es el número 3. El grupo corresponde al total de los electrones de valencia, en este caso, 2, este se indica en números romanos. El grupo IIA corresponde a metales alcalinos térreos.

12. En un período, a medida que aumenta el número atómico:

- I. Aumenta el carácter metálico
- II. Disminuye el volumen atómico
- III. Aumenta la energía de ionización

- a) solo I
- b) solo II
- c) I y II
- d) I y III
- e) II y III

**Respuesta Correcta: e**

Con el aumento del número atómico en un período, aumentan las energías, disminuyen los tamaños atómicos (radios atómico, covalente y iónico) y el carácter metálico, porque al aumentar el número de protones (Z), los electrones de valencia van siendo más atraídos por el núcleo.

13. La predicción de las propiedades de un elemento químico en función de la posición que ocupa en el sistema periódico es una:

- a) ley
- b) teoría
- c) inferencia
- d) conclusión
- e) observación

**Respuesta Correcta: c**

Inferencia es extraer un juicio o conclusión a partir de hechos, proposiciones o principios, ya sea generales o particulares.

14. De los siguientes elementos:  ${}_3\text{Li}$ ,  ${}_{11}\text{Na}$ ,  ${}_{19}\text{K}$ ,  ${}_{12}\text{Mg}$  y  ${}_{20}\text{Ca}$ . ¿Cuál de ellos tendrá un menor radio atómico?

- a) Li
- b) Na
- c) K
- d) Mg
- e) Ca

**Respuesta Correcta: a**

El Li, por ubicarse en el período 2 que se encuentra más cerca del núcleo.