

ESTRUCTURA ATÓMICA - PREGUNTAS DE TEST

(2015)

Serie A- PARTÍCULAS SUBATÓMICAS:

Serie B- ESPECTROS:

Serie C- COMPOSICIÓN DEL ÁTOMO

Serie D- ESTRUCTURA ELECTRÓNICA

Serie E- ÁTOMO DE THOMPSON

Serie F- DEFECTO DE MASA

Serie G- ÁTOMO DE RUTHERFORD

Serie H- ÁTOMO DE BOHR

Serie I- NÚMEROS CUÁNTICOS

Serie J- ÁTOMO MECANOCUÁNTICO

Serie A - PARTICULAS SUBATOMICAS:

A-1 - Indique cual de las siguientes afirmaciones es correcta:

- A) El electrón tiene una relación carga/masa que es constante solamente para cada tipo de átomo, ya que depende de la masa atómica de dicho átomo.
- B) Se descubrió que el electrón tenía carga eléctrica ya que producía luminiscencia en el tubo de descarga.
- C) El núcleo atómico se descubrió gracias al experimento del bombardeo de láminas metálicas delgadas con partículas alfa, realizado por Thompson.
- D) La primera teoría atómica basada en hechos experimentales fue la de Dalton. **(D)**

A-2 - El electrón se considera actualmente como una partícula:

- A) Solamente con masa ya que movía las aspas del molinete en el tubo de vacío.
- B) Que se desplaza a la velocidad de la luz.
- C) Que se mueve dentro del campo eléctrico creado por el núcleo.
- D) Ninguna de las anteriores respuestas es cierta.º **(D)**

A-3: ¿Qué es una partícula a ?

- A. Un núcleo de Helio-4
- B. Un neutrón
- C. Un electrón positivo
- C. La primera partícula de una serie radiactiva **(A)**

A-4 - A continuación se hacen una serie de aseveraciones:

A: Becquerel descubrió la radiactividad.

B: Roentgen descubrió los rayos X

C: J.J. Thomson utilizó partículas a para determinar la estructura de los átomos.

D: La carga del electrón fue determinada por R. Millikan midiendo el efecto de un campo eléctrico sobre la velocidad de caída de gotas de aceite cargadas eléctricamente.

E: Rutherford midió la relación entre la carga eléctrica y la masa de un electrón utilizando un tubo de rayos catódicos.

De las aseveraciones anteriores son correctas:

- a) A, B y D
- b) B, D y E
- c) A, B, D y E
- d) Todas **(A)**

Serie B : ESPECTROS

B-1 -El espectro de emisión de una sustancia es el que resulta de la descomposición de:

- A) La luz reflejada por la superficie de dicha sustancia.
 - B) La luz desprendida cuando esa sustancia se pone incandescente.
 - C) La luz que pasa a través de dicha sustancia.
 - D) La luz que emite un mol de dicha sustancia gaseosa en condiciones normales. (B)
-

B-2 - El espectro de absorción de una sustancia es el que resulta de la descomposición de:

- A) La luz que absorbe la superficie de dicha sustancia.
 - B) La luz que absorbe dicha sustancia al ponerse incandescente.
 - C) La luz que pasa a través de dicha sustancia.
 - D) La luz que absorbe un mol de dicha sustancia en condiciones normales. (C)
-

B-3- Indicar cual de las siguientes afirmaciones es **INCORRECTA**:

- A) Experimentalmente pueden obtenerse espectros de absorción y de emisión de cualquier sustancia, con independencia de su estado físico.
 - B) El espectro continuo de luz solamente puede obtenerse a partir de la luz blanca.
 - C) La energía de cualquier radiación electromagnética es siempre inversamente proporcional a su longitud de onda.
 - D) La velocidad de las radiaciones electromagnéticas es siempre la misma, independientemente de su frecuencia y longitud de onda. (A)
-

B-4 - La capacidad que poseen algunas sustancias de emitir radiaciones recibe el nombre de:

- A) Emisión de rayos X.
 - B) Radioactividad.
 - C) Fotoluminiscencia.
 - D) Fluorescencia. (B)
-

B-5: Un fotón de luz de 4500 Å, comparado con luz de 3000 Å de longitud de onda:

- A) Tendrá mayor velocidad.
 - B) Tendrá frecuencia más alta.
 - C) Tendrá menor energía.
 - D) Ninguna de las anteriores es correcta. (C)
-

B-6 Un fotón de luz de 5500 Å, comparado con luz de 5000 Å de longitud de onda:

- A. Tendrá mayor velocidad.
 - B. Tendrá la misma velocidad
 - C. Tendrá menor velocidad.
 - D. Ninguna de las anteriores es correcta. (B)
-

B-7 - Al comparar una radiación electromagnética de longitud de onda $4,4 \times 10^{-8}$ m con otra de $3,8 \times 10^{-8}$ m, resulta que:

- a) Ambas tienen igual velocidad.
 - b) Ambas tienen igual energía.
 - c) La primera tiene el número de ondas más alto.
 - d) La segunda tiene la frecuencia más baja. (A)
-

B -8 Un haz de luz que pasa a través de un medio transparente tiene una longitud de onda de 466 nm y una frecuencia de $6,20 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$ ¿Cuál es la velocidad de la luz en este medio?

- a) $2,89 \times 10^8 \text{ m/s}$
 - b) $2,66 \times 10^{12} \text{ m/s}$
 - c) $1,33 \times 10^{21} \text{ m/s}$
 - d) $7,52 \times 10^{-22} \text{ m/s}$ (A)
-

B -9 El espectro atómico de un elemento es consecuencia de:

- a) La eliminación de protones.
 - b) La eliminación de neutrones.
 - c) La transición de electrones entre distintos niveles energéticos.
 - d) La ruptura de la molécula en la que se encontraba dicho átomo. (C)
-

B - 10 El espectro atómico de un elemento es consecuencia de:

- a) La eliminación de protones.

- b) La eliminación de neutrones.
- c) La transición de electrones entre distintos niveles energéticos.
- d) La ruptura de la molécula en la que se encontraba dicho átomo.

(C)

B-11 Una línea en la serie Balmer del hidrógeno tiene una energía de $3,0278 \cdot 10^{-19}$ J. Dicha línea corresponde al paso del electrón desde un nivel de:

- a) $n = 3$ a $n = 2$.
- b) $n = 3$ a $n = 1$.
- c) $n = 4$ a $n = 2$.
- d) $n = 4$ a $n = 3$.

(A)

B-12 Cuando se dice que el espectro de emisión atómica de un elemento químico es discontinuo se quiere dar a entender que...

- A. está formado por una serie de rayas oscuras.
- B. a veces se produce y otras no, dependiendo de las condiciones.
- C. la emisión es intermitente.
- D. solo se emiten fotones de frecuencias determinadas.

(D)

B-13 La fórmula de Balmer...

- a) expresa numéricamente las frecuencias de emisión del átomo de hidrógeno.
- b) sirve para cuantificar el efecto fotoeléctrico.
- c) explica la radiación emitida por un sólido al calentarlo.
- d) cuantifica el radio de las órbitas de los átomos hidrogenoides

(A)

B-14 Cierta constante tiene un valor teórico de 109737 cm^{-1} . ¿Cuál es?

- a) La constante universal de los gases R cuando se expresa en centímetros recíprocos
- b) La de Rydberg
- c) El radio de Bohr
- d) La que permite transformar una presión expresada en atmósferas a pascales (B)

Serie C - COMPOSICIÓN DEL ÁTOMO

C-1 - Dos átomos con el mismo número de protones y diferente número de neutrones reciben el nombre de:

- A) Isotópicos.
- B) Isóbaros.
- C) Isostéricos.
- D) Isótopos.

(D)

C-2 - Recibe el nombre de "nucleón" :

- A) Una partícula que aparece cuando se unen un protón y un neutrón para formar el núcleo de un átomo.
- B) Se aplica a los protones, neutrones y electrones que pueden encontrarse en el núcleo de un átomo cualquiera.
- C) Este nombre se aplica solamente a las partículas con masa que componen el núcleo atómico.
- D) Son los núcleos de mayor volumen entre los de los isótopos de un mismo elemento.

(C)

C-3 - Indicar cual de las siguientes afirmaciones es **INCORRECTA**:

- A) El número másico es el número de protones y neutrones que tiene un átomo en su núcleo.
- B) El número másico coincide siempre con el peso atómico del elemento de que se trate.
- C) En cualquier ion monoatómico positivo el número de protones es siempre mayor que el número de electrones.
- D) El número másico de un átomo es siempre igual o mayor que su número atómico.

(B)

C-4 - El número atómico es:

- A) El número de nucleones que tenga.
- B) El número de protones que hay en el núcleo atómico, y que siempre coincide con el número de electrones de la corteza.
- C) El número de electrones que hay en la corteza atómica.
- D) El número de protones que hay en el núcleo atómico.

(D)

C-5 - El número másico es:

- A) El número entero más próximo al peso atómico del elemento.
- B) El número que nos indica la masa de un átomo determinado.
- C) El número de veces que la masa de ese átomo contiene a la unidad de masa atómica.
- D) El número de nucleones que tiene dicho átomo.

(D)

C-6 - Si comparamos los valores del número atómico y del número másico de un determinado átomo, podremos observar que:

- A) Siempre son diferentes.
- B) El número másico es siempre mayor que el número atómico.
- C) El número másico es siempre igual o mayor que el número atómico.
- D) El número atómico es siempre mayor o igual que el número másico.

(C)

C-7 - Si nos indican un elemento de la forma siguiente: $^{89}\text{Sr}_{38}$, podemos decir que está constituido por:

- A) 89 protones, 89 electrones y 38 neutrones.
- B) 38 protones, 38 electrones y 89 neutrones.
- C) 51 protones, 51 electrones y 38 neutrones.
- D) 38 protones, 38 electrones y 51 neutrones.

(D)

C-8 - Indicar cual es la composición del átomo de: $^{127}\text{Sn}_{50}$:

- A) 77 protones, 77 electrones y 50 neutrones.
- B) 50 protones, 50 electrones y 77 neutrones.
- C) 127 protones, 127 electrones y 50 neutrones.
- D) 50 protones, 50 electrones y 127 neutrones.

(B)

C-9 - Indicar cual es la composición del átomo: $^{12}\text{B}_5$:

- A) 5 protones, 5 electrones y 12 neutrones.
- B) 12 protones, 5 electrones y 5 neutrones.
- C) 7 protones, 7 electrones y 5 neutrones.
- D) 5 protones, 5 electrones y 7 neutrones.

(D)

C-10 Un elemento de número atómico 30 y de masa atómica 65,37 tiene dos isótopos cuyas masas

atómicas son 65 y 66, ¿cuál es el número de neutrones del isótopo MÁS abundante?

- A) 35
- B) 65
- C) 30
- D) 66

(A)

C-11 Para cada uno de los elementos del Sistema Periódico se cumple que el número atómico

- A - Es el mismo para un ión halógeno con carga negativa y para el gas noble contiguo en el Sistema Periódico
- B - Es el mismo para el elemento neutro y para el elemento ionizado positiva o negativamente
- C - Es igual al número de protones del núcleo, pero no siempre coincide con el de electrones del átomo neutro
- D - Coincide con el número de neutrones del núcleo

(B)

C-12 - Un átomo que contiene 12 electrones, 12 protones y 14 neutrones, tiene un número másico igual a:

- a) 12
- b) 24
- c) 28
- d) Ninguna es correcta

(D)

C - 13 Un elemento que tiene de masa atómica 10,81 y de número atómico 5, está formado por dos isótopos cuyas masas atómicas difieren en una unidad. ¿Cuál será el número de neutrones del isótopo MENOS abundante?:

- a) 5
- b) 6
- c) 10
- d) 11

(A)

C - 14 Si la masa atómica del calcio es igual a 40, un ión Ca^{2+} :

- a) Tendrá una masa de 40 g
- b) Pesa más que el átomo de calcio neutro
- c) Tiene más protones que un átomo de calcio
- d) Ninguna salida es correcta

(D)

C - 15 La carga nuclear efectiva se refiere a:

- A - La capacidad explosiva efectiva de un determinado átomo
- B - Al número de protones que tenga el núcleo menos el llamado efecto de pantalla
- C - Al número de protones menos el número de neutrones
- D - Al número de protones menos el número de electrones

(B)

C - 16: Un átomo que contiene 12 electrones, 12 protones y 14 neutrones, tiene un número másico igual a:

- a) 12
- b) 24
- c) 26
- d) 38

(C)

C - 17: ¿Cuál de las siguientes partículas no posee una carga neta?

- a) Un protón
- b) Un núcleo
- c) Un átomo
- d) Un electrón

(C)

C-18 ¿Cuál de los siguientes supuestos se puede relacionar con especies isoelectrónicas?

- a) Dos átomos neutros distintos.
- b) Dos cationes de distinta carga del mismo elemento.
- c) Dos aniones distintos del mismo elemento.
- d) Dos cationes de distinto elemento

(D)

C-19 Un átomo X tiene un número atómico igual a 8 y un número másico igual a 18. Se puede decir:

- a) El elemento X es un isótopo del oxígeno.
- b) Tiene 8 neutrones por átomo.
- c) Un átomo de X tiene 10 protones.

d) Un átomo de X tiene 10 electrones (A)

C- 20 El número total de neutrones, protones, Y electrones en el $^{44}\text{Ca}^{2+}$ es: (Dato: N° atómico del Ca= 20)

- a) 20 neutrones, 24 protones, 18 electrones.
- b) 24 neutrones, 20 protones, 18 electrones.
- c) 44 neutrones, 20 protones, 18 electrones.
- d) 24 neutrones, 20 protones, 22 electrones

(B)

C - 21 Si la masa atómica del calcio es igual a 40, un ión Ca^{2+} :

- a) Tendrá una masa de 40 g
- b) Pesa más que el átomo de calcio neutro
- c) Tiene más protones que un átomo de calcio
- d) Ninguna salida es correcta

(A)

C- 21 Un elemento que tiene de masa atómica 10,81 y de número atómico 5, está formado por dos isótopos cuyas masas atómicas difieren en una unidad. ¿Cuál será el número de neutrones del isótopo menos abundante?:

- a) 5
- b) 6
- c) 10
- d) 11

(A)

C- 22 Un átomo que contiene 12 electrones, 12 protones y 14 neutrones, tiene un número másico igual a:

- a) 12
- b) 24
- c) 28
- d) Ninguna es correcta

(D)

C-23 El número total de neutrones, protones, y electrones en el $^{44}\text{Ca}^{2+}$ es: (Dato: N° atómico del Ca= 20)

- a) 20 neutrones, 24 protones, 18 electrones.
- b) 24 neutrones, 20 protones, 18 electrones.
- c) 44 neutrones, 20 protones, 18 electrones.
- d) 24 neutrones, 20 protones, 22 electrones.

(B)

C-24 - Todos los átomos que tienen el mismo número atómico (Z) pero diferentes números de masa (A), se llaman:

- a) Isótopos;
- b) Isómeros;
- c) Isóbaros
- d) Ninguna de las anteriores

(A)

C-25 La masa atómica relativa promedio de los elementos nunca es un número entero debido a que hay átomos de un mismo elemento que pueden tener distinto número de:

- a) electrones.
- b) protones.
- c) neutrones.
- d) Debido a que cualquier elemento contiene siempre impurezas de otros elementos.

(C)

C-26 - ¿Cuál es la notación adecuada para representar un ión que contiene 17 protones, 18 electrones y 20 neutrones?:(Números atómicos: Cl=17; Rb=37)

- a) $^{17}_{37}\text{Rb}^+$
- b) $^{37}_{17}\text{Rb}^-$
- c) $^{20}_{17}\text{Cl}^-$
- d) $^{37}_{17}\text{Cl}^-$

(D)

C - 27 ¿Cuántos neutrones tiene el isótopo radiactivo $^{40}_{19}\text{K}$

- a) 19
- b) 21
- c) 40

d) 59

(B)

C-28 Uno de los componentes más dañinos de los residuos nucleares es un isótopo radiactivo del estroncio $^{90}\text{Sr}_{38}$; puede depositarse en los huesos, donde sustituye al calcio. ¿Cuántos protones y neutrones hay en el núcleo del Sr-90?

- a) 90 protones y 38 neutrones
- b) 38 protones y 52 neutrones
- c) 38 protones y 90 neutrones

(B)

C-29 Si el número atómico del litio es 3, ¿cuántos electrones tiene el ion Li^+ ?

- a) 2
- b) 1
- c) 0

(A)

C-30 Se puede afirmar que el núcleo $^{40}_{19}\text{K}$

- a) Posee 40 protones
- b) Posee 40 neutrones
- c) Posee 40 electrones
- d) Su masa atómica es 40

(D)

C-31 - Un elemento que tiene de masa atómica 10,81 y de número atómico 5, está formado por dos isótopos cuyas masas atómicas difieren en una unidad. ¿Cuál será el número de neutrones del isótopo menos abundante?:

- a) 5
- b) 6
- c) 10
- d) 11

(A)

C-32 Al colocar una muestra de oxígeno en el espectrógrafo de masas aparecen tres picos correspondientes a masas de 16, 17 Y 18, esto indica que:

- a) En la muestra hay átomos de oxígeno con distinto número de protones.
- b) La muestra es mezcla de tres isótopos.
- c) La masa atómica del oxígeno será 17.
- d) Todos los átomos de la muestra tienen igual número de neutrones.

(B)

C-33 ¿Cuántos neutrones tiene el isótopo radiactivo $^{40}_{19}\text{K}$?

- a) 19
- b) 21
- c) 40
- d) 59

(B)

C-34 Del azufre se conocen 4 isótopos estables: ^{32}S , ^{33}S , ^{34}S y ^{36}S , de abundancias relativas respectivas: 95,02%, 0,75%, 4,21% y 0,02%. Según esos datos:

- A. la masa atómica del azufre debe ser muy próxima a 36.
- B. todos los átomos de azufre de la naturaleza tienen que tener al menos 32 neutrones.
- C. la diferencia entre esos cuatro isótopos está en el número de protones.
- D. la gran mayoría de las moléculas de sulfuro de hidrógeno existentes en la naturaleza deben ser del tipo $^{32}\text{S}^1\text{H}_2$ (D)

Serie D - ESTRUCTURA ELECTRÓNICA

D-1 - Indicar cual es la estructura electrónica del $^{14}\text{N}_7$:

- A) $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$
- B) $1s^2 2s^2 2p_x^3 2p_y^0 2p_z^0$
- C) $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^1 2p_z^0$
- D) $1s^2 2s^2 2p^3$

(A)

D-2 - Indicar cual es la configuración electrónica más correcta para el $^{16}\text{O}_8$:

- A) $1s^2 2s^2 2p_x^4$
- B) $1s^2 2s^2 2p^4$
- C) $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2 2p_z^0$
- D) $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^1 2p_z^1$

(D)

D-3 - Indicar cual es la estructura electrónica más correcta del $^{12}\text{C}_6$.

- A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
- B) $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1$
- C) $1s^2 2s^2 2p_x^2$
- D) $1s^2 2s^2 2p^2$

(B)

D-4 - De la siguiente representación de la estructura del átomo de Boro ($Z = 5$): $1s^2 2s^1 2p_x^1 2p_y^1 2p_z$ podemos decir que:

- A) Es incorrecta ya que los dos electrones del subnivel 1s no deberían estar apareados mientras esté vacante el orbital de acuerdo con el principio de máxima multiplicidad de Hund.
- B) Es correcta para el estado normal de dicho átomo.
- C) Es correcta cuando el átomo de boro ha sufrido un proceso de promoción de electrones entre orbitales de un mismo nivel.
- D) No es cierta ninguna de las afirmaciones anteriores.

(C)

D-5 - Dadas las siguientes configuraciones electrónicas: A: $1s^2 2s^1$; B: $1s^3$; C: $1s^2 3s^1$; D: $1s^2 2s^2 2p^8 3s^0$; podemos decir de ellas que:

- A) La "A" corresponde a un átomo en estado fundamental, y las demás corresponden a estados excitados de sus átomos.
- B) Las "B" y "D" no son posibles, mientras que la "A" y "C" corresponden a átomos en estados fundamentales.
- C) La "A" corresponde a un átomo en estado fundamental, la "C" a un estado excitado y las "B" y "D" no son posibles.
- D) La "A" corresponde a un átomo en estado fundamental, las "B" y "C" a estados excitados, mientras que la "D" no es posible.

(C)

D-6: De las siguientes configuraciones electrónicas indicar cuál es imposible.

- A) $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$
- B) $1s^2 2s^2 2p^7$
- C) $1s^2 2s^2 2p^6 3d^2$
- D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$

(B)

D-7 - De las siguientes configuraciones electrónicas, indique la que sea correcta en cuanto a la afirmación que se ofrece:

- A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ Elemento del grupo del nitrógeno
- B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ Elemento perteneciente al grupo de los halógenos
- C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ Se trata de un metal alcalino
- D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ Se trata de un metal alcalinotérreo

(B)

D-8 Los sucesivos potenciales de ionización de un elemento, medidos en electrón-voltios son: 8,3 ; 25,1 ; 37,9 ; 259,3 etc. De acuerdo con estos datos, señale la respuesta correcta respecto a dicho elemento

- A - Su configuración electrónica externa será: $n s^1$
B - Su configuración electrónica externa será: $n s^2 p^1$
C - Pertenece al grupo IVA del Sistema Periódico
D - Pertenece al 4º período del Sistema periódico

(B)

D-9 -Un elemento de número atómico $Z=29$ y en estado fundamental, tendrá la siguiente configuración electrónica

- A - $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$
B - $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2$
C - $[\text{Ar}] 3d^{10} 4p^1$
D - $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1 p^1$

(A)

D -10 - Dados los elementos La y Ac pertenecientes al grupo IIIB del Sistema Periódico podemos decir de ellos que:

- A - Comienzan a llenar el subnivel f
B - Tienen vacío el subnivel 3p
C - Comienzan a llenar el subnivel d
D - Pertenecen a los llamados de transición interna

(D)

D - 11 - Dados los elementos Sc e Y, pertenecientes al grupo 3 (ó IIIB) del Sistema Periódico podemos decir de ellos que: *

- a) Comienzan a llenar el subnivel f
b) Comienzan a llenar el subnivel d
c) Tienen vacío el subnivel 3p
d) Pertenecen a los llamados de transición interna

(B)

D-12 ¿Cuántos electrones se pueden colocar en una capa con número cuántico $n = 3$?

- a) 2 electrones.
b) 18 electrones.
c) 8 electrones.
d) 32 electrones.

(B)

D-13 ¿Qué proposición es correcta? La promoción del átomo de magnesio al primer estado excitado corresponde al proceso: ($Z_{\text{Mg}} = 12$)

- a) $2p^2 \rightarrow 2p 3p$.
b) $3s^2 - 3s 3p$.
c) $2p^4 - 2p 3p^3$.
d) $2p^2 3s^2 - 2p 3s 3p^2$.

(B)

D-14 Si solamente dos electrones se colocan en los orbitales 3p lo harán:

- a) En el mismo orbital con spines paralelos.
b) En el mismo orbital con spines antiparalelos.
c) En distintos orbitales con spines paralelos.
d) En distintos orbitales con spines antiparalelos.

(C)

D-15 - Seguidamente se exponen una serie de configuraciones electrónicas correspondientes a un átomo con siete electrones. Señalar la que represente al átomo en estado fundamental:

- a) $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^1$
b) $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$
c) $1s^2 2s^1 2p_x^2 2p_y^1 2p_z^1$
d) $1s^2 2s^1 2p_x^1 2p_y^2 2p_z^1$

(B)

D-16 ¿Cuántos electrones desapareados hay en el ion Co^{2+} en fase gaseosa y en su estado fundamental? (Dato: Número atómico del Co = 27):

- a) 2
b) 3
c) 5
d) 7

(C)

D - 17 ¿Cuántos electrones desapareados hay en el ion Fe^{2+} en fase gaseosa y en su estado fundamental?: (Dato: Número atómico del Fe= 26)

- a) 0
- b) 2
- c) 4
- d) 6

(C)

D-18 - ¿Cuál es la estructura electrónica del ión Na^+ ?

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$;
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$;
- c) $1s^2 2s^2 2p^6$
- d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 2p^3$

(C)

D-19 - Si la configuración electrónica de un átomo es $1s^2 2s^2 p^5 3s^1$, indique la afirmación correcta:

- a) Para pasar a la configuración $1s^2 2s^2 p^6$, el átomo necesita ganar energía
- b) Su configuración es estable
- c) Su número atómico es 9
- d) Pertenece al grupo de los gases nobles.

(D)

D-20 - Los iones O^{2-} tienen el mismo número de electrones que: (Datos: N° at: Mg =12; Na =11; S =16; O=8; Cl = 17)

- a) Los iones Mg^+
- b) Los iones Na^+
- c) Los iones S^{2-}
- d) Los átomos de cloro.

(B)

D-21 - ¿Cuál de los siguientes elementos, no pertenece a la familia que se le asigna?:

- a) Flúor - halógenos
- b) Cesio - alcalino-térreos
- c) Rubidio - alcalinos
- d) Radón - gases nobles

(B)

D-22 - Un elemento de número atómico $Z=29$ y en estado fundamental, tendrá la siguiente configuración electrónica:

- a) $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1$
- b) $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2$
- c) $[\text{Ar}] 3d^{10} 4p^1$
- d) $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^1 4p^1$

(A)

D-23 Dados los elementos La y Ac pertenecientes al grupo IIIB del Sistema Periódico podemos decir de ellos que:

- a) Comienzan a llenar el subnivel f
- b) Tienen vacío el subnivel 3p
- c) Comienzan a llenar el subnivel d
- d) Pertenecen a los llamados de transición

(C)

D - 24 En el nivel de número cuántico principal n # de 1

- a) Habrá n^2 electrones como máximo
- b) Habrá n^2 orbitales
- c) Todos los orbitales de ese nivel tendrán la misma energía
- d) No existirán orbitales con la misma energía

(B)

D-25 - Considere dos átomos de hidrógeno. En el primero, su electrón se encuentra en el orbital 1s y en el segundo, en el orbital 4s. Señale la proposición correcta:

- a) El electrón del primer átomo tiene mayor energía potencial que el del segundo.
- b) El primer átomo está en estado excitado y el segundo en estado fundamental.
- c) Para que el electrón del primer átomo pase al orbital 3s correspondiente, se desprende una energía.
- d) Cuando el electrón del segundo átomo pasa al orbital 1s correspondiente, se produce una emisión de luz.

(D)

D-26 Dados los átomos e iones Na^+ , F, Ne y Mg^{++} , indicar que tienen en común.

- a) Sus radios atómicos son similares
b) La estructura electrónica es la misma: $1s^2 2s^2 2p^6$;
c) Ninguna respuesta anterior es cierta

(B)

D-27 Cuántos electrones desapareados hay en el ion Co^{2+} en fase gaseosa y en su estado fundamental?: (Dato: Número atómico del Co = 27)

- a) 2
b) 3
c) 5
d) 7

(C)

D-28 De las siguientes configuraciones electrónicas de átomos neutros, representa un estado excitado:

- a) $1s^2 2s^2 2p^1$
b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$
d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^1$

(C)

D-29 De las siguientes configuraciones electrónicas de átomos neutros, representa un estado excitado:

- a) $1s^2 2s^2 2p^1$
b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$
d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

(C)

D-30 ¿Qué tipo de orbital es designado por los números cuánticos $n=4$; $l=2$ y $m_l=0$?

- a) 3p
b) 4p
c) 4d
d) 4f

(C)

D-31 ¿Cuántos electrones puede contener como máximo la capa electrónica $n = 4$?

- A. 1.
B. 4.
C. 8
D. 32.

(D)

D-32 En el átomo de H, la energía electrónica depende...

- A. solo del número cuántico principal, n .
B. de los números cuánticos n y l .
C. de los números cuánticos n , l y m_l .
D. de los números cuánticos n , l , m_l y s .

(A)

D-33 ¿A qué elemento corresponde la configuración electrónica $1s^1 2s^1$?

- A. H_2
B. Li
C. He excitado
D. ninguno

(C)

D-34 ¿Cuál es el elemento químico cuya configuración electrónica es $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^1$?

- a) In
b) Sc
c) Ga
d) Ag

(C)

D-35 La configuración electrónica del último nivel energético de un elemento es $4s^2 4p^3$. Escribir los valores posibles de los números cuánticos para su último electrón.

- a) (4, 2, 0, +1/2);
b) (4, 1, +1, +1/2);
c) (4, 2, 11, +1/2)

(C)

D-36 - Indicar si es posible o no que existan electrones con los siguientes números cuánticos: i) $(3, -1, 1, -\frac{1}{2})$; ii) $(3, 2, 0, \frac{1}{2})$; iii) $(2, 1, 2, \frac{1}{2})$; iv) $(1, 1, 0, -\frac{1}{2})$.

a) Ninguno;
b) Todos;
c) Solo el ii

(C)

Serie E - ÁTOMO DE THOMPSON

E-1 - Indique cual de los siguientes modelos atómicos se ajusta más correctamente al modelo atómico de Thompson:..

- A) El átomo está formado por parejas de protones y electrones en igual número.
- B) El átomo está formado por una esfera maciza positiva rodeada de electrones en número tal que la carga total sea neutra.
- C) El átomo es una esfera maciza positiva y con electrones en su interior en número tal que su carga total sea neutra.
- D) El átomo está formado por partículas neutras fuertemente empaquetadas y que están constituidas cada una de ellas por un protón y un neutrón

(C)

Serie F - DEFECTO DE MASA

F-1 - El defecto de masa en un átomo es:

- A) La diferencia entre la masa de dicho núcleo y el peso atómico de dicho elemento.
- B) La diferencia entre las sumas de las masas en reposo de las partículas que componen ese átomo y la de dicho átomo una vez formado.
- C) La diferencia entre las masas de todos los neutrones que componen el núcleo del mismo y la de los protones que los acompañan.
- D) La energía que se desprende al formarse un mol de dichos átomos.

(B)

F-2 - El defecto de masa es:

- A) La masa que se pierde al desintegrarse un átomo determinado.
- B) La diferencia entre la masa de un átomo determinado y la suma de las masas de los protones y neutrones que componen ese átomo
- C) La diferencia entre la masa de un átomo y el peso atómico de ese elemento.
- D) La masa que desaparece al convertirse en energía en una determinada reacción nuclear, y que es igual a la diferencia entre la masa de los átomos que reaccionan y la de las partículas subatómicas resultantes.

(B)

F-3 - El defecto de masa es:

- A) La diferencia entre la masa de los dos isótopos que existen del elemento de que se trate.
- B) La diferencia entre la masa de todos los protones y la de todos los neutrones que conforman el núcleo de dicho átomo.
- C) La diferencia entre el peso atómico de dicho elemento y su masa atómica.
- D) La diferencia entre la masa atómica de ese átomo y la masa en reposo de sus nucleones.

(D)

Serie G - ÁTOMO DE RUTHERFORD

G-1 - Rutherford elaboró su modelo atómico basándose en un experimento en el que bombardeaba un objeto con partículas subatómicas. Dicho experimento consistía exactamente en:

- A) Bombardear placas de cerámica con núcleos de nitrógeno.
- B) Bombardear láminas metálicas gruesas con partículas alfa.
- C) Bombardear láminas metálicas delgadas con neutrones.
- D) Bombardear láminas metálicas delgadas con núcleos de helio.

(D)

G-2 - Indique cual de los siguientes modelos se ajusta con más exactitud al modelo atómico de Rutherford:

- A) El átomo está formado por un núcleo positivo alrededor del cual se encuentra la masa y los electrones.
- B) El átomo está formado por un núcleo en el que está concentrada toda la masa y a su alrededor se encuentran girando todas las cargas positivas y negativas.
- C) El átomo está formado por un núcleo en el cual se concentra la masa y la carga, mientras que alrededor de él se encuentran girando otras partículas sin carga y de masa despreciable.
- D) El átomo está formado por un núcleo en el que está concentrada toda la masa y las cargas positivas, mientras que las cargas negativas se encuentran girando a su alrededor.

(D)

Serie H - ÁTOMO DE BOHR

H-1 - El modelo atómico de Bohr fue establecido por éste para explicar la estructura de:

- A) Todos los átomos entonces conocidos.
- B) Solamente los átomos de los gases.
- C) Solamente para los átomos más comunes.
- D) Para cualquier átomo o ion que contenga un solo electrón.

(D)

H-2 - Indique cual de las siguientes afirmaciones es FALSA:

- A) El átomo de Thompson es semejante a una esponja cargada positivamente, empapada de partículas negativas.
- B) El modelo atómico de Rutherford se asemeja al sistema formado por la tierra y la luna.
- C) El átomo de Rutherford está constituido por una carga central positiva, a cuyo alrededor giran las cargas negativas que describen órbitas elípticas sin consumir energía.
- D) El modelo atómico de Bohr es igual que el de Rutherford pero sin que el electrón consuma energía si gira en una órbita permitida.

(D)

H-3 - El modelo atómico de Bohr:

- A) Sugiere que en un átomo polieletrónico los electrones se comportan como en el sistema solar en el cual el Sol hace las veces de núcleo
- B) Indica que en el átomo de hidrógeno sólo existe una órbita permitida, pues solamente tiene un electrón.
- C) Afirma que en el átomo de hidrógeno sólo existe una órbita permitida, que es aquella cuyo número cuántico principal vale $n = 1$
- D) Se basa en tres postulados, uno de los cuales es que el electrón no consume energía si está en una órbita estacionaria, o sea, aquella en que el radio es un múltiplo del de la órbita que tiene como número cuántico principal $n = 1$.

(A)

H-4 - Indique cual de las siguientes afirmaciones es FALSA: "El modelo atómico de Bohr..."

- A) Afirma que el electrón nunca puede adquirir energía cuando se encuentra en el interior del átomo, por lo que siempre estará en la misma órbita, sin poder pasar a otras superiores o inferiores.
- B) Se basa en que el momento angular del electrón solo puede ser igual a un múltiplo entero de $h/2\pi$.
- C) Se basa en tres postulados, uno de los cuales dice que el electrón no consume energía si se encuentra en una órbita estacionaria.
- D) Se basa, como dice en otro postulado, en que el electrón ha de emitir energía para pasar de una órbita a otra cuyo número cuántico principal sea menor.

(A)

H-5 - Cuando el electrón del átomo de Hidrógeno salta del nivel $n=1$ al de $n=3$

- A. Emite energía
- B. Absorbe energía
- C. No emite ni absorbe energía
- D. No puede saltar al nivel $n=3$, ya que el Hidrógeno no lo tiene

(B)

H-6 De las siguientes proposiciones, señale la que considere correcta. Los electrones, en el modelo atómico de Bohr:

- a) pueden pasar a una órbita superior emitiendo energía.
- b) tienen la misma velocidad en cualquier órbita.
- c) Los electrones excitados dejan de estar en órbitas circulares.
- d) Todo lo anterior es falso.

(D)

H-7- De acuerdo con el modelo atómico de Bohr, en la transición electrónica entre los estados $n=1 \rightarrow n=2$ de un átomo dado...

- (A). se absorbe igual energía que la que se emite en la transición $n=2 \rightarrow n=1$
- (B). se emite más energía que se absorbe en la transición $n=2 \rightarrow n=1$
- (C). se emite la misma energía que se emite en la $n=2 \rightarrow n=1$
- (D). se absorbe igual energía que se absorbe en la $n=2 \rightarrow n=1$

(A)

Serie I - NÚMEROS CUÁNTICOS

I-1 - Los números cuánticos en el modelo atómico de Bohr son:

- A) Números que se necesitan para poder explicar la configuración electrónica del átomo.
 - B) Parámetros que localizan la posición de las partículas que componen el núcleo del átomo.
 - C) Parámetros que sirven para localizar la posición del electrón la corteza del átomo.
 - D) Parámetros que sirven para localizar la posición del núcleo dentro de la corteza atómica. (C)
-

I-2 - Los números cuánticos establecidos en la teoría de Bohr-Sommerfeld tienen como misión:

- A) Todos son necesarios para definir las órbitas elípticas por las que se mueve el electrón.
 - B) El primer número cuántico define la órbita y los otros tres nos indican el giro del electrón en la órbita y sobre sí mismo así como la orientación de dicho giro.
 - C) Los tres primeros definen la órbita y el cuarto el giro del electrón sobre sí mismo.
 - D) El primero define el semieje mayor, el segundo la excentricidad (forma), el tercero la orientación de la órbita y el cuarto el sentido de giro del electrón alrededor de la órbita. (C)
-

I-3 - Los cuatro números cuánticos del electrón de un átomo cuya notación es $3d^5$ son:

- A) 3 2 +2 $-\frac{1}{2}$
 - B) 3 2 -1 $+\frac{1}{2}$
 - C) 3 2 1 $-\frac{1}{2}$
 - D) 3 2 0 $+\frac{1}{2}$ (A)
-

I-4 - Los cuatro números cuánticos del 9º electrón del átomo de sodio, (Z=11) son los siguientes:

- A) 9 8 -2 $-\frac{1}{2}$
 - B) 2 1 1 $-\frac{1}{2}$
 - C) 3 0 0 $-\frac{1}{2}$
 - D) 2 1 0 $+\frac{1}{2}$ (D)
-

I-5 - Indique cual de las siguientes afirmaciones es **FALSA**:

- A) Los números cuánticos son los siguientes: n, l, m y m_s .
 - B) Los números cuánticos clasifican y ordenan los niveles de energía de un átomo de manera análoga a como lo hace la numeración de los capítulos en un libro.
 - C) Toman unos valores que nos hemos inventado los hombres según unas reglas que sean fáciles de recordar.
 - D) Nos indican la energía que posee un electrón de un átomo. (C)
-

I-6: Los dos primeros electrones que se colocan en un orbital 3d lo harán:

- A) En el mismo orbital con spines paralelos.
 - B) En el mismo orbital pero con spines antiparalelos.
 - C) En distinto orbital con spines paralelos.
 - D) En distinto orbital pero con spines antiparalelos. (C)
-

I-7- A continuación se dan una serie de valores de los cuatro números cuánticos para un electrón en que se encuentra ubicado en un orbital 4d. Indique aquella serie que sea **CORRECTA**.

- A) $n = 4$ $l = 3$ $m = 0$ $s = +\frac{1}{2}$
 - B) $n = 4$ $l = 2$ $m = +3$ $s = \frac{1}{2}$.
 - C) $n = 4$ $l = 2$ $m = 2$ $s = +\frac{1}{2}$.
 - D) $n = 4$ $l = 1$ $m = +1$ $s = +\frac{1}{2}$. (C)
-

I-8 - Indicar cual de las siguientes designaciones para un orbital atómico es incorrecta:

- A) 6s.
 - B) 3f.
 - C) 5d.
 - D) 1s. (B)
-

I-9 De la siguiente serie de combinaciones de valores que se indican a continuación para los números cuánticos n, l, m, sólo una es correcta. Señálela *

- a). -5, 4, -5
- b) 4, 3, -2
- c) 2, 2, 2
- d) 3, 0, 1 (B)

I - 10 - **Teniendo en cuenta el significado de los números cuánticos, se puede decir que:**

- A - Los orbitales s de todos los átomos son iguales en tamaño y forma
 - B - Un orbital s puede tener cualquier valor de n pero siempre tendrá el mismo valor de l
 - C - Los orbitales s situados en distintos pisos, tendrán valores de l diferentes
 - D - Solamente en el átomo de hidrógeno, los orbitales s, dependen de r^0 (distancia al núcleo) **(B)**
-

I-11 **¿Qué tipo de orbital designan los números cuánticos: $n = 4$, $l = 2$ y $m_l = -2$?**

- a) Orbital 4 f
 - b) Orbital 3 d
 - c) Orbital 4 p
 - d) Orbital 4 d **(D)**
-

I-12 - **Señalar la afirmación correcta:**

- a) En el orbital 4s el número cuántico m vale -4,
 - b) En el nivel electrónico de $n=4$ existirán ocho orbitales.
 - c) El número de orbitales en un subnivel l de valor 2, es cinco.
 - d) La combinación de números cuánticos $n=2$, $l=2$ y $m_l=-2$ representa una solución permitida para la ecuación de ondas de Schrödinger. **(C)**
-

I - 13 **El siguiente grupo de números cuánticos $n = 5$; $l=1$; $m_l = 0$ designa un orbital de tipo:**

- a) 5s
 - b) 5p
 - c) 5d
 - d) 4f **(B)**
-

I - 14 **¿Cuántos orbitales tienen los siguientes valores $n = 4$; $l = 3$?**

- a) 1
 - b) 3
 - c) 5
 - d) 7 **(D)**
-

I - 15 **¿Cuál de los siguientes conjuntos de números cuánticos puede representar al electrón de valencia del átomo de potasio en su estado fundamental?: (Dato: Número atómico del potasio=19)**

- | | n | l | m_l | s |
|----|---|---|-------|---------------|
| a) | 3 | 0 | 0 | $\frac{1}{2}$ |
| b) | 3 | 1 | 1 | $\frac{1}{2}$ |
| c) | 4 | 0 | 0 | $\frac{1}{2}$ |
| d) | 4 | 2 | 1 | $\frac{1}{2}$ |
- (C)**
-

I - 16 **El siguiente grupo de números cuánticos $n = 4$; $l = 2$; $m_l = -2$ designa un orbital de tipo:**

- a) 4p
 - b) 5p
 - c) 4d
 - d) 4f **(C)**
-

I - 17 **¿Cuántos orbitales tienen los valores $n = 4$; $l = 3$; $m_l = -2$?**

- a) 1
 - b) 3
 - c) 5
 - d) 7 **(A)**
-

I-18 - **De la siguiente serie de combinaciones de valores que se indican a continuación para los números cuánticos n, l, m, sólo una es correcta. Señálela:**

- a) 5, 4, -5
 - b) 4, 3, -2
 - c) 2, 2, 2
 - d) 3, 0, 1 **(B)**
-

I-19 **Teniendo en cuenta el significado de los números cuánticos, se puede decir que:**

- a) Los orbitales s de todos los átomos son iguales en tamaño y forma
- b) Un orbital s puede tener cualquier valor de n pero siempre tendrá el mismo de l
- c) Los orbitales s situados en distintos pisos, tendrán valores del diferentes

d) Solamente en el átomo de hidrógeno, los orbitales s, dependen de r^0 (distancia al núcleo) (B)

I-20 Los valores posibles de los números cuánticos n , l , m y s para un electrón situado en un orbital 4f, son los siguientes: $n = 4$, pues está en el nivel 4 ; $l = 3$, pues es un orbital tipo "f" ; $m = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$; $s = + 1/2, - 1/2$

a) correcto;

b) s no puede tener el valor de $- 1/2$;

c) m sólo puede adoptar los valores de $-2, -1, 0, 1, 2$

(A)

I-21 - ¿Cuál de los siguientes conjuntos de números cuánticos puede representar al electrón de valencia del átomo de potasio en su estado fundamental?: Dato: Número atómico del potasio=19

	n	l	m	s
a)	3	0	0	1/2
b)	3	1	1	1/2
c)	4	0	0	1/2
d)	4	2	1	1/2

(C)

I-22 Indicar qué designación de los siguientes orbitales atómicos es incorrecta

a) 6s

b) 3f

c) 5d

d) 1sf

(B)

I-23 A continuación se dan un aserie de valores de los cuatro números cuánticos para un electrón en un orbital 4d. Indique aquella serie que sea correcta.

a) $n = 4$ $l = 3$ $m = 0$ $s = +1/2$.

b) $n = 4$ $l = 2$ $m = +3$ $s = -1/2$.

c) $n = 4$ $l = 2$ $m = -2$ $s = +1/2$.

d) $n = 4$ $l = 1$ $m = +1$ $s = +1/2$.

(C)

I-24 Uno de los siguientes conjuntos de números cuánticos (n , l , m) no corresponde a un orbital p:

A. (2, 1, 0)

B. (7, 1, -1)

C. (3, 2, 1)

D. (3, 1, -1)

(C)

Serie J - ÁTOMO MECANOCUÁNTICO

J-1 - Si comparamos el concepto de "órbita de Bohr" con el de orbital atómico de la teoría mecanocuántica del átomo, podemos afirmar que:

- A) Su significado físico es análogo, aunque en teorías diferentes.
- B) El concepto de órbita de Bohr es solo aplicable al átomo de hidrógeno, mientras que el concepto de orbital se utiliza para indicar donde se localizan los electrones en la corteza de los átomos de los demás elementos.
- C) Al tratarse de dos conceptos procedentes de teorías diferentes, no tienen similitud alguna.
- D) El orbital representa la zona en la que es probable encontrar el electrón, coincidiendo la zona de máxima probabilidad con la órbita de Bohr.

(D)

J-2 - En la teoría mecanocuántica del átomo, el significado físico del orbital atómico es:

- A) La zona del espacio en la que se encuentra el electrón.
- B) El lugar en el cual la probabilidad de encontrar al electrón es máxima.
- C) La representación gráfica de la función de onda " Ψ ".
- D) La zona del espacio en la que es más probable encontrar al electrón.

(D)

J-3 - Indique cual de las siguientes afirmaciones es **FALSA**:

- A) Los orbitales representan una zona del espacio donde existe la mayor probabilidad de encontrar al electrón.
- B) Los orbitales únicamente pueden ser de los tipos s, p, d y f por definición.
- C) Los orbitales son la representación gráfica de una función matemática que define la probabilidad radial de encontrar un electrón que posea una cantidad dada de energía.
- D) Tienen una cierta relación con los números cuánticos.

(B)

J-4 El orbital d_{xy} , puede alojar...

- a) 2 electrones
- b) 5 electrones
- c) 10 electrones
- d) un número de electrones que depende del valor de n.

(A)

J-5 En los átomos polieletrónicos la función de onda total puede expresarse a partir de las funciones de onda de cada electrón...

- a) sumándolas.
- b) restándolas.
- c) multiplicándolas.
- d) integrándolas entre 0 e infinito

(D)

J-6- Un orbital atómico es...

- A. una nube de electrones.
- B. la zona de máxima densidad de probabilidad de distribución de los electrones que permite a los átomos formar enlaces con otros.
- C. la órbita que describe un electrón alrededor del núcleo.
- D. una función matemática.

(D)
