



Primer Examen Departamental Estructura de la Materia. Trimestre 15-0

Nombre: _____ Matrícula: _____

Instrucciones:

- No está permitido el uso del teléfono celular ni de reproductores de música o video.
- Sólo podrán abandonar el salón una vez que hayan entregado el examen.
- Si en alguna de las preguntas en la que se te pida justificar la respuesta, ésta no se incluye, se considerará incorrecta.

1. Indica si los siguientes enunciados son falsos (F) o verdaderos (V).

- a) En el estado basal del átomo de hidrógeno la energía del electrón es cero. ()
- b) Cuando $n = \infty$, el electrón ya no está unido al átomo de hidrógeno. ()
- c) La radiación electromagnética únicamente presenta comportamiento ondulatorio. ()
- d) La radiación de longitud de onda muy grande es de alta energía. ()
- e) En un átomo polielectrónico la energía del orbital depende del valor de n y l . ()
- f) Los electrones del orbital $1s$ en el átomo de Ar están más lejos del núcleo que en el átomo de He ()
- g) La carga nuclear efectiva no afecta el tamaño de un átomo. ()
- h) La energía de red del MgO es mayor que la energía de red del NaCl. ()

(2.0 puntos)

2. En un experimento de efecto fotoeléctrico, un fotón con longitud de onda de 400.0 nm se hace incidir sobre una superficie de calcio y el electrón emitido tiene una energía cinética de 6.3×10^{-20} J.

- a) Calcula la energía de la radiación incidente.
- b) Calcula la energía de amarre (función trabajo) de los electrones en el calcio.
- c) Calcula la longitud de onda de de Broglie considerando que la velocidad del electrón emitido es de 3.7×10^5 m/s.

(2.0 puntos)

3. De acuerdo al modelo atómico de Bohr, en el átomo de hidrógeno son posibles transiciones electrónicas como las siguientes: (I) $n_i = 1 \rightarrow n_f = 3$ (II) $n_i = 4 \rightarrow n_f = 2$ (III) $n_i = 5 \rightarrow n_f = 4$ (IV) $n_i = 2 \rightarrow n_f = 3$

- a) ¿Cuál de las transiciones implica la mayor energía absorbida? ()
- b) Calcula la longitud de onda, en nm, de la radiación emitida correspondiente a la transición (II).

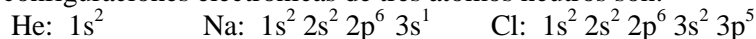
(2.0 puntos)

4. De los subniveles $1s$, $2s$, $2p$, $3s$, $3p$ y $3d$, identifica cuál (o cuáles) satisfacen la siguiente descripción:

- a) Tiene $l = 2$ _____.
- b) Pueden tener $m_l = -1$ _____.
- c) Pueden contener dos electrones, ambos con espín $m_s = +\frac{1}{2}$ _____.
- d) En un átomo de N en estado basal están vacíos _____.
- e) En un átomo de Be en estado basal contiene a los electrones más externos _____.
- f) En un átomo de C en estado basal están llenos _____.

(2.0 puntos)

5. Las configuraciones electrónicas de tres átomos neutros son:



- a) ¿Cuál de los tres átomos presenta el mayor radio atómico? ()
- b) ¿Cuál de ellos tiene la mayor primera energía de ionización? ()
- c) ¿Cuál de ellos tiene la mayor afinidad electrónica (más exotérmica)? ()
- d) ¿Cuál de ellos forma un catión estable con carga eléctrica +1? ()

(2.0 puntos)

Constantes:

$h = 6.63 \times 10^{-34}$ J·s

$c = 3.00 \times 10^8$ m/s

$R_H = 2.18 \times 10^{-18}$ J

masa del electrón = 9.11×10^{-31} kg