

El átomo

Respuestas

1. La presencia de un núcleo en los átomos y que gran parte de un átomo está compuesto por vacío.
2. Se produce cuando un electrón salta de un orbital de mayor energía a uno de menor energía. Es decir, ocurre cuando un electrón salta de una órbita alejada a una cercana al núcleo atómico.
3. Es $f = E/h$ (con $h = 6,626 \times 10^{-34}$ Js), donde E representa la diferencia de energía de un átomo cuando el electrón que emite la radiación está en diferentes órbitas.
4. Según la teoría de Maxwell respecto al fenómeno de la radiación de energía a partir del movimiento de un electrón, éste debía emitirla en forma continua mientras estuviera acelerando, cosa permanente por estar con un movimiento circular alrededor del núcleo. Pero Bohr propone que no es así, que el electrón no irradia energía mientras no cambie de órbita, pero que sí lo hace cuando salta de una órbita exterior a una interior en el átomo emitiendo un fotón de luz. Siendo ella proporcional al salto de niveles de energía (cada órbita determina un nivel de energía) que efectúe, generando a la vez diferentes colores (un color está determinado por la frecuencia de la radiación). Y como a los distintos niveles de energía que puede tener un electrón en un átomo fue descrito como "cuantos" de energía por Max Planck, entonces a la irradiación de energía que experimenta un electrón al cambiar de órbita se le puede llamar cuantización de la energía luminosa.
5. Lo hizo prediciendo que en los átomos más pesados, los rayos X se producen cuando los electrones saltan de las órbitas más lejanas a las más cercanas al núcleo. Esto se confirmaría experimentalmente tiempo después.
6. La energía de ionización es la energía necesaria para que el electrón del átomo de hidrógeno se desprenda completamente del átomo.
7. Dos trayectorias. Saltar del nivel 3 al 2 y luego al 1 (que es el fundamental), la otra opción es que salte directamente del nivel 3 al estado fundamental. Las energías liberadas en ambas trayectorias son iguales.
8. Será la que corresponda a la suma de las frecuencias de las líneas espectrales, por lo tanto será la que corresponda a $7,3 \times 10^{14}$ Hz (suma de las frecuencias de las líneas descritas), y esto corresponde a una línea violeta.
9. No. Si al núcleo del átomo de hidrógeno se le agregara otro protón, o mejor dicho, si aumentara su carga positiva, entonces la órbita del electrón sería de menor radio, en forma inversa al aumento de energía que se produce. Así, cuando en otro átomo hay más carga positiva, los electrones tenderán a tener órbitas de menor radio. Por lo tanto, el crecimiento de tamaño de un átomo no es directamente proporcional a la cantidad de protones y electrones que tiene. Se ha demostrado, por ejemplo, que el átomo del uranio es solo unas tres veces más grande que el del hidrógeno, a pesar que su masa es 238 veces mayor.
10. La fuerza eléctrica entre el núcleo (carga positiva) y los electrones (carga negativa).
11. El salto de órbitas. La luz ultravioleta obedece a un salto mayor de órbitas, por parte de un electrón, que la luz roja.
12. Emitiría energía en todas las frecuencias posibles. Y si corresponde a un fotón, emitiría luz en todas las frecuencias.

13. De Broglie viene a dar consistencia a la idea de Bohr en relación a las posibles ubicaciones de un electrón en torno al núcleo. El comportamiento ondulatorio que tendría un electrón en su órbita en un átomo es coherente con la distribución discreta que tiene. De Broglie supuso que las posiciones discretas de los electrones es solo una consecuencia natural de una onda electromagnética estacionaria.
14. Al tener un electrón un comportamiento ondulatorio, según De Broglie, entonces hay que pensarlo como una onda en donde su masa y su carga eléctrica se reparten en torno a toda la zona que cubre la onda. Inicialmente es zona era solo un casco esférico en torno al núcleo, hoy se estima que el electrón se acerca y se aleja del núcleo, por lo tanto la onda que lo representa viene a ocupar un espacio tridimensional en torno al núcleo y eso sería algo así como una "nube".