

ACTIVIDADES DEL TEMA 3 Modelos atómicos y estructura atómica

1.- Relaciona cada frase con un modelo atómico:

- a) Es una esfera homogénea con carga positiva en la que se hallan incrustados los electrones, partículas con carga positiva que forman parte de todos los átomos.
- b) El núcleo no es una esfera maciza, sino que posee una parte central llamada núcleo y una corteza, formada por los electrones en movimiento.
- c) Los átomos son esferas macizas con masa y sin estructura.
- d) Los electrones se mueven alrededor del núcleo describiendo órbitas, trayectorias circulares. Sólo algunas de ellas están permitidas. Los espectros atómicos se producen al pasar un electrón de una órbita permitida a otra.
- e) Los electrones se hallan alrededor del núcleo en orbitales. Un orbital es una región del espacio alrededor del núcleo en la que existe gran probabilidad de hallar al electrón.

2.- Relaciona los siguientes hechos experimentales con el modelo atómico que surgió para darle explicación:

- a) Permitía explicar la electrización de los cuerpos.
- b) Permitía explicar los espectros atómicos, la emisión de luz por los átomos al someterlos a una gran diferencia de potencial dentro de un tubo de vidrio a baja presión.
- c) Permitía explicar la diferencia entre un elemento y un compuesto.
- d) Permitía explicar la formación de los rayos catódicos.
- e) Permitía explicar las leyes de las reacciones químicas.

3.- Cuando Dalton formula su teoría atómica de la materia, se conocía la existencia de dos tipos de sustancias. Indica su nombre y la diferencia entre ambas.

4.- Tenemos una sustancia sólida, y al calentarla se descompone en otras sustancias. Indica qué frases de las siguientes son ciertas:

- a) Se trata de un elemento.
- b) Se trata de un compuesto.
- c) Está formado por una sola clase de átomos.
- d) Está formado por dos o más clases de átomos.

5.- De una reacción química selecciona los apartados que son correctos:

- a) Es la transformación de unas sustancias en otras.
- b) Las sustancias iniciales se denominan productos.
- c) Las sustancias iniciales se denominan reactivos.
- d) La masa de los reactivos es distinta a la masa de los productos.
- e) La masa de los reactivos es igual a la masa de los productos.
- f) Los átomos iniciales que forman las sustancias iniciales se transforman en átomos diferentes.
- g) Los átomos que forman las sustancias iniciales se unen de manera diferente pero son los

mismos.

h) En una reacción química la masa se conserva porque en ella los átomos ni se crean ni se destruyen, sólo se unen de manera diferente.

6.- La ley de las proporciones definidas dice que cuando dos elementos se combinan para formar un compuesto, lo hacen siempre en la misma

Cuando el azufre reacciona con el hierro para formar el compuesto sulfuro de hierro, cada 2 g de azufre reaccionan con 3,5 g de hierro.

¿Cuántos gramos de hierro reaccionarían con 4 g de azufre? ¿Y con 5 g de azufre?

7.- Según la teoría atómica de la materia de Dalton cuando dos elementos se combinan para formar un compuesto lo hacen en la misma proporción de masas porque en cada compuesto los átomos de los elementos que lo forman están en una proporción constante, dada por su fórmula química, la cual nos indica los átomos que forman sus moléculas.



La molécula anterior corresponde a la sustancia llamada metano. Su fórmula química es porque sus moléculas están formadas por átomo de unido a átomos de

El dióxido de carbono es una sustancia que a temperatura ambiente está en estado gaseoso, y se halla en la atmósfera. Cada una de sus moléculas están formadas por un átomo de carbono y dos átomos de oxígeno. Su fórmula química es por tanto Este gas se produce en la combustión de los combustibles fósiles (gasoil, gasolina, butano, metano, etc), y es uno de los gases que contribuyen al efecto que está haciendo que la temperatura media de la Tierra esté aumentando.

El monóxido de carbono es una sustancia, que está en estado gaseoso a temperatura ambiente, y su fórmula química es CO, y por tanto sus moléculas están formadas por

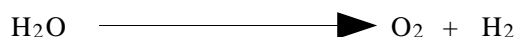
8.- El oxígeno es un porque es una sustancia que no se puede descomponer en otras. Está formada por clase de átomos. El oxígeno forma parte de la atmósfera, y su fórmula química es O₂, porque sus moléculas están formadas por

9.- Busca la fórmula química de la sustancia que llamamos agua oxigenada, y haz un dibujo de su molécula.

10.- El hidrógeno es una sustancia con una temperatura de fusión y de ebullición muy bajas, y a temperatura ambiente se halla en estado gaseoso. Está formado por moléculas formadas cada una por dos átomos de hidrógeno. Dibuja una molécula de hidrógeno e indica a su lado su fórmula química.

11.- El agua es un compuesto químico porque está formado por clases de átomos, átomos de y átomos de Al hacer pasar corriente eléctrica por esta sustancia, se descompone en los elementos que lo forman.

Dibuja las moléculas del agua y las moléculas de las sustancias que se forman en esta reacción química:



12.- Completa:

Cuando un gas, encerrado en un recipiente de vidrio, a una presión de se somete a un voltaje muy elevado, el gas emite cuyo color es distinto para cada gas. Si la presión en el tubo es de el gas emite que es una radiación formada por partículas con masa y y que se les denominó Sea cual sea el gas utilizado las partículas que forman esta radiación que se produce en el tubo son las mismas. Por ello se dedujo que estas partículas formaban parte de todos los

13.- Según el modelo atómico de Thomson los electrones se hallan incrustados en una esfera homogénea de carga positiva, cuya masa y carga es distinta para cada elemento y el átomo puede ganar o perder electrones; por ello cuando un cuerpo adquiere carga negativa es porque sus átomos electrones. Cuando adquiere carga positiva es porque sus átomos electrones.

14.- Dos cuerpos con carga de igual signo se y si su carga es de signo contrario se

15.- Cuando Rutherford realizó su experiencia, haciendo incidir partículas alfa (α), que son partículas emitidas por sustancias y formadas por partículas con carga, ¿qué hecho comprobó que no era explicable con el modelo atómico existente, el modelo de Thomson?
¿Cómo se explicaba con su modelo atómico?

16.- Según el modelo de Rutherford, en el núcleo del átomo se concentra la carga del átomo y en la corteza se hallan los moviéndose alrededor de él. La carga del núcleo la aportan unas partículas llamadas

17.- En 1936 se demostró que en el núcleo atómico, además de protones, había otro tipo de partículas, que no tienen y se denominaron

18.- Completa la siguiente frase referente a las características de las tres partículas constituyentes del átomo.

La masa de protón y la del neutrón son
 La carga del protón y la del electrón son y de signo.
 La masa de los protones y neutrones es que la del electrón, por ello podemos decir que la masa del átomo está concentrada en el

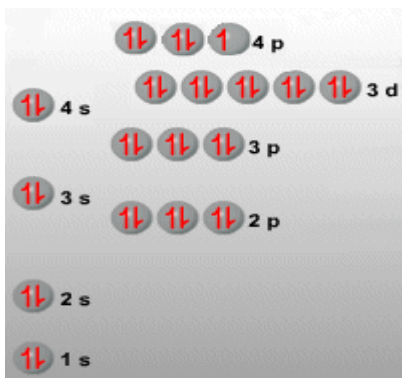
19.- El tamaño del núcleo atómico es que el tamaño del átomo, y por ello el átomo es un gran espacio

20.- El modelo actual de átomo se basa en unas leyes físicas distintas a las que rigen el mundo macroscópico, y que forman parte de la denominada según la cual el electrón se halla en que son la en la que se halla la mayor parte del tiempo el electrón.

Cada uno de ellos se representa con un número y una letra. La letra nos indica la forma o tipo de orbital. Existen tipos de orbitales, los orbitales tipo,, y El número que se pone delante de la letra corresponde a la capa a que pertenece. Al aumentar la capa, aumenta el de los orbitales, y el electrón se más del núcleo.

La energía del electrón depende del orbital en que se halla. Los electrones se sitúan en ocupando los orbitales de menor energía, y sólo pueden ocupar un mismo orbital electrones.

21.- La configuración electrónica de un elemento es la distribución de sus electrones en orbitales. Esta es la configuración electrónica del bromo. Escríbela por orbitales y por capas, igual que hicimos en clase.



22.- El número atómico (Z) de un átomo es igual al número de que hay en su núcleo atómico, y por tanto el número de cargas

23.- El número másico de un átomo (A) es igual al número de y de que hay en núcleo atómico.

24.- La diferencia entre el número másico y el atómico es igual al número de que hay en el núcleo.

25.- La forma de representar un átomo es

26.- Indica el número de protones y neutrones que tiene en su núcleo el átomo $^{23}_{11}\text{Na}$

27.- Cada elemento químico posee un número distinto y que coincide con su número de orden en la tabla periódica.

El azufre es el elemento de número atómico y ocupa el lugar en la tabla periódica. Los átomos de este elemento poseen en su núcleo protones.

El magnesio es el elemento de número atómico, ocupa el lugar en la tabla periódica. Los átomos de este elemento poseen en su núcleo protones.

28.- En un átomo neutro el número de (cargas negativas) que hay en la es al número de (cargas positivas) que hay en su núcleo.

El cloro es el elemento de número atómico Los átomos de cloro poseen en su núcleo protones y electrones en su corteza.

29.- Los átomos que poseen en su núcleo 20 protones son átomos del elemento Poseen en su corteza electrones y así la carga positiva del núcleo se neutraliza con la negativa de su corteza.

30.- De cada elemento químico hay en la naturaleza distintos tipos de átomos. Los átomos distintos de un elemento químico se denominan y sólo se diferencian en el número de en su núcleo.

31.- Del magnesio existen en la naturaleza tres isótopos, uno que tiene 12 neutrones, otro 13 y el tercero 14 neutrones en su núcleo. Busca en la tabla el número atómico del magnesio, e indica la representación de cada uno de ellos, y haz un dibujo representando en él el número de protones y neutrones en el núcleo y de electrones en la corteza para cada isótopo.

32.- Para expresar las masas atómicas, masas de los átomos, se ha elegido como unidad de masa la, que se representa con la letra, y es igual a la de la masa del átomo

33.- Que la masa atómica de un átomo es 32 u significa que la masa de este átomo es veces mayor que la doceava parte de la masa del isótopo del de número másico

34.- Las masas atómicas de los isótopos de un elemento químico son, ya que son átomos con diferente número de neutrones.

La masa atómica que se indica en la tabla periódica para cada elemento químico es un valor promedio, calculado teniendo en cuenta las y la de cada uno de sus isótopos.

35.- En la naturaleza existen dos isótopos de un elemento. La masa atómica de uno de ellos es 28,98 u y la del otro es 29,92 u. La abundancia del primero es del 30 % y la del segundo del 70 %. Halla el valor de la masa atómica de dicho elemento.

36.- Los átomos ^{18}F y ^{19}F son del Se diferencian sólo en el número de que tienen en su núcleo.

37.- Un átomo posee en un núcleo 18 protones y 19 neutrones. Su número atómico es y se trata de un átomo de
Su número másico es Se representa

38.- En un átomo neutro el número de cargas positivas en el núcleo, de
es igual al número de cargas negativas en su corteza, de

Los átomos pueden ganar o perder electrones, dejando de ser neutros, y transformándose en

Si un átomo neutro gana electrones, adquiere carga

Si un átomo neutro pierde electrones, adquiere carga

Los iones positivos se llaman y los iones negativos

39.- El átomo de cloro ($Z=17$) tiene protones (cargas) y
electrones (cargas negativas).

El ión cloruro es el nombre que recibe el ión que forma este átomo cuando gana un electrón.

Este ión tiene electrones (cargas negativas) y protones (cargas positivas) y tiene por tanto su carga neta es -1 , igual a la de un

40.- El ión calcio es Ca^{+2} se forma cuando un átomo de calcio
electrones. Este ión tiene protones (cargas positivas en su núcleo) y
electrones (cargas negativas en su corteza), y por ello su carga neta es de $+2$ (igual a la carga de dos protones)

41.- Indica el número de protones y electrones del átomo neutro de níquel.

Indica el número de protones y electrones de los iones Ni^{+2} y Ni^{+3} , que son los dos iones que forma este elemento.

42.- Los elementos químicos se clasifican en metales, no metales, semimetales y gases nobles. Estos cuatro grupos de elementos se diferencian en sus propiedades. Asocia cada enunciado con el tipo de elemento de que se trata.

- a) Son no conductores de la corriente.
- b) Tienen tendencia a perder electrones y formar iones positivos.
- c) Tienen tendencia a ganar electrones y formar iones negativos.
- d) No se combinan con otros elementos para formar compuestos.
- e) Son sólidos conductores de la corriente.
- f) Son dúctiles y maleables.
- g) Son sólidos y no tienen tendencia a ganar o perder electrones.
- h) Son todos gases.
- i) Los hay que son sólidos, líquidos y gaseosos a temperatura ambiente.
- j) Poseen propiedades intermedias entre los metales y no metales.

43.- Haz un dibujo aproximado de la tabla y en él indica los elementos de grupos representativos, los que son metales de transición y lo que son las tierras raras.

44.- Los elementos se ordenan en la tabla periódica en y
Hay grupos y períodos. Esta ordenación esta relacionada con su configuración

Los elementos de un mismo grupo se caracterizan por tener igual número de

Los elementos de un mismo período poseen igual número de electrónicas ocupadas por electrones.

El elemento de configuración 2-8-18- 7 está en el período porque tiene capas electrónicas. Está en el grupo ó, ya que todos los elementos de este grupo poseen electrones de valencia.

45.- De los siguientes elementos de los que se indica su configuración electrónica, indica cuál de ellos pertenece al cuarto período y grupo VA ó 15. Explica tu respuesta.

a) 2-8-8

b) 2-8-5

c) 2-8-18-5

d) 2-8-18-2

44.- Todos los metales alcalinotérreos, elementos del grupo IIA ó, poseen electrones de valencia.

Todos los metales alcalinos, elementos del grupo ó, poseen electrones de valencia.

Todos los halógenos, elementos del grupo ó, poseen electrones de valencia.

46.- Los gases nobles poseen todos electrones de valencia, excepto el, que posee electrones situados en la capa electrónica.

Los gases nobles no tienen tendencia a ganar ni perder, y por tanto no forman iones. Esto se debe a que poseen una configuración electrónica muy estable.

47.- Los elementos de los grupos representativos, cumplen la regla del octeto, ganan o pierden electrones para formar iones con 8 electrones de valencia, y adquirir así configuración de gas noble. El tener este número de electrones en la capa de valencia da estabilidad. Esta estabilidad es la causa de que los gases nobles no ganen o pierdan electrones.

Completa:

El calcio tiene una configuración electrónica 2-8-8-2. Por ser un tiene tendencia a perder electrones. Pierde sus electrones de valencia resulta el ión cuya configuración es que sería igual que la del gas noble, El ión calcio que resulta es muy estable por tener esta configuración.

El cloro tiene configuración electrónica 2-8-7 y por ser un tiene tendencia a ganar electrones. Gana electrón y se transforma en el ión, cuya configuración es, igual que la del gas noble El ión que resulta es muy estable por tener electrones de valencia.

48.- El azufre posee un configuración electrónica 2-8-6 y es un no metal. Indica de forma razonada cuál es el ión estable que forma este elemento, así como el nombre de dicho ión.

49.- El litio posee una configuración electrónica 2-1. Es un metal. Explica por qué forma el ión estable Li^+ .

50.- El potasio es un metal alcalino y su configuración es 2-8-8-1. Explica en base a ella cuál es el ión estable que forma este elemento.

51.- El hidrógeno es un no metal muy particular. Puede formar los iones H^+ y H^- . Indica de cada uno de ellos cómo se forma y el número de protones y electrones de cada uno de ellos. ¿Cuál de ellos tiene configuración de gas noble? ¿De qué gas noble?

52.- El yodo pertenece al grupo de los halógenos, grupo ó y como todos los elementos de este grupo poseen en su última capa electrones de valencia. Tiene tendencia a y así pasa a tener electrones de valencia. El ión es y se denomina ión