

Actividades finales



Para repasar

- Explica de qué manera se comprobó en tiempos de la antigua Grecia que la materia contenía cargas eléctricas.  6
- Nombra tres científicos que sugirieran la idea de que la materia está compuesta por átomos.  6
- ¿Por qué crees que las disoluciones de sales conducen la corriente eléctrica como demostró Faraday?
- Comenta en qué consiste el fenómeno de la «electrización por frotamiento» y pon dos ejemplos del mismo.
- Nombra los científicos implicados en el descubrimiento de los protones y los electrones.  6
- ¿Cuál crees que es la función que tienen los neutrones en el átomo?
- Dado que la materia es eléctricamente neutra, ¿qué relación existirá entre el número de protones y el de electrones?
- ¿Cuál es la carga neta de un átomo que contiene 5 protones y 5 electrones?
- Comenta el experimento de Rutherford y las conclusiones que se derivaron de él.  3
- Indica cómo crees que son los átomos:
 - Esferas positivas con cargas negativas incrustadas en la superficie.
 - Esferas negativas con cargas positivas incrustadas en la superficie.
 - Núcleos positivos con cargas negativas girando en torno a ellos.
 - Núcleos negativos con cargas positivas girando en torno a ellos.
- Empleando los datos que puedes encontrar en esta unidad, calcula la masa y la carga de una partícula α .
- ¿Es lo mismo elemento químico que átomo? Explícalo.
- ¿Un compuesto químico está formado por átomos distintos o por elementos químicos diferentes?
- Indica las diferencias entre número másico y número atómico.
- Si un átomo neutro tiene 14 protones y 14 neutrones, ¿cuántos electrones tiene? ¿Cuál es su número atómico? ¿Y su número másico?
- Siguiendo el modelo de Rutherford, dibuja un átomo que tenga $Z = 11$ y $A = 21$.
- Un átomo neutro de hierro tiene 26 protones en su núcleo y su número másico es 56. Calcula cuántos neutrones y electrones contiene.
- Indica el número de protones, neutrones y electrones de los átomos de Cl ($Z = 17$; $A = 35$), Zn ($Z = 30$; $A = 65$) y Ag ($Z = 47$; $A = 108$), sabiendo que todos son neutros.
- Indica qué partículas componen el núcleo de los siguientes átomos:

$${}_{15}^{31}\text{P}; {}_{12}^{24}\text{Mg}; {}_{56}^{130}\text{Ba}$$
- Un átomo neutro con 10 protones pierde 2 electrones. ¿En qué se transforma? ¿Sigue siendo el mismo elemento? ¿Mantiene el mismo número másico?
- Un átomo neutro con 16 protones gana 2 electrones. ¿En qué se transforma? ¿Sigue siendo el mismo elemento?
- ¿En qué se diferencian los isótopos naturales de los artificiales?
- Expresa en gramos la masa del isótopo de 65 u del átomo de cinc.
- El bromo tiene una masa cercana a 80, pero el ${}^{80}\text{Br}$ no se encuentra en la naturaleza. ¿Cómo podemos explicarlo?
- Un isótopo del átomo de magnesio tiene de masa $3,98 \cdot 10^{-23}$ g. Calcula cuál es su masa expresada en unidades de masa atómica (u).
- El átomo de sodio tiene una masa de 23 u. Calcula cuántos átomos de sodio hay en una muestra que contiene 1g de este elemento.
- ¿Por qué las masas atómicas de los elementos se expresan con decimales si contienen un número entero de partículas?
- Describe cuáles son las partículas radiactivas que conoces.
- Investiga cuáles son los elementos químicos más abundantes en la corteza terrestre y en la materia viva.  4

Actividades finales



Para reforzar

30. Dadas la carga y la masa del neutrón, indica la relación que mantiene con los protones y con los electrones.

31. Dada la relación entre el tamaño del átomo y su núcleo, si el de este último fuera el de una pelota de 30 cm, ¿qué tamaño tendría el átomo?

32. Rellena el siguiente cuadro:

Átomo	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones
C	6	12			
Al		27		14	
Hg			80	120	
Br		80			35
Ar			18	22	
Mg		25		13	

33. Rellena el siguiente cuadro:

Átomo/ion	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones
Na ⁺	11	23			
Ba	56	137			
Al ³⁺		27		14	
S ²⁻			16	16	
Sn		119		69	
Br ⁻		80			36

34. Un ion del elemento silicio ($Z = 14$, $A = 27$) contiene 18 electrones. Indica la carga del ion y cuántos neutrones tiene.

35. Sabiendo que la masa atómica del cloro es de 35,45 u y que tiene dos isótopos de $A = 35$ y $A = 37$, calcula la abundancia de cada uno en la corteza terrestre.

36. Si la masa atómica del boro es 10,81 u y sabemos que tiene dos isótopos, uno de ellos de masa atómica 10 u, con una abundancia del 19 %, calcula la masa atómica del segundo isótopo.

37. Teniendo en cuenta el siguiente cuadro:

Átomo/ion	Protones	Neutrones	Electrones
A	8	8	8
B	8	8	10
C	8	10	8
D	10	8	8
E	10	10	8
F	10	8	10
G	8	10	10
H	10	10	10

Contesta a las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos elementos distintos hay en la tabla?
- ¿Cuáles son isótopos entre sí?
- ¿Cuáles son átomos neutros y cuáles iones?
- ¿Qué iones tienen la misma carga?
- ¿Cuáles tienen la misma masa atómica?

38. Tenemos dos isótopos de un mismo elemento. El primero tiene de número másico 35 y el segundo 37. El primero es neutro mientras que el segundo es un anión con carga -1 que tiene 18 electrones. Indica el número de protones, neutrones y electrones de cada isótopo.

39. El litio tiene dos isótopos en la Tierra de números másicos 6 y 7. Sabiendo que la abundancia del primero es 7,42 %, calcula la masa atómica de este elemento.

40. El oxígeno tiene tres isótopos en la naturaleza: el $^{16}_8\text{O}$ (99,759 %) con una masa atómica de 15,995 umas, el $^{17}_8\text{O}$ (0,037 %) con una masa atómica de 16,999 umas y el $^{18}_8\text{O}$ (0,204 %) con una masa de 17,999 umas. ¿Cuál es la masa atómica del oxígeno?

41. Las principales bombas nucleares son la atómica y la de hidrógeno. Explica, utilizando la información que puedes obtener en Internet, el proceso nuclear que tiene lugar en cada caso.

42. A partir de la información que puedas obtener en Internet, prepara un pequeño informe explicando en qué consiste la datación de restos fósiles por medio de la utilización del isótopo carbono-14.

① lo compraba talos de mileto (s. VI a. C.).

frotando ambar con un paño, ambos materiales eran capaces de atraer algunas partículas pequeñas

②

Leucipo, Demócrito y John Dalton...

③

Michael Faraday estudió el paso de la electricidad a través de disoluciones de sales. Pero el texto todavía no dice porque

④

Al frotar dos materiales se produce una transferencia de carga eléctrica de un material a otro. se trasporta la electricidad desde un material textil

⑤

William Crookes y Eugene Goldstein los electrones
Goldstein, Rutherford y Chadwick los protones.

⑥

Mantener los protones unidos y que no se separen

⑦

los protones y electrones tengan el mismo número

8

cero, porque hay el mismo número de protones que electrones

9

Bombardeo un pedacito con partículas alfa y demostro que algunas se desviaban. Con este experimento demostro que el atomo por dentro esta practicamente vacío y que consiste en un pequeño nucleo central y unas partículas girando alrededor llamadas electrones.

10

es la c

11

La masa de la partícula alfa = masa proton por dos mas masa de neutron por dos

$$(1,673 \cdot 10^{-27} \cdot 2) + (1,675 \cdot 10^{-27} \cdot 2) = 3,346 \cdot 10^{-27} + 3,35 \cdot 10^{-27} \\ = 6,696 \cdot 10^{-27}$$

12

no es lo mismo un elemento químico que un atomo un mismo elemento químico puede tener varios atomos que lo representen.

todas los iones e isótopos son átomos distintos de un mismo elemento químico

13

Un compuesto químico puede estar formado por distintos átomos de un mismo elemento químico o por átomos de distintos elementos, así que es correcta las dos sugerencias de la pregunta

14

el número atómico: Número de protones de un átomo

el número másico: Suma de protones y neutrones

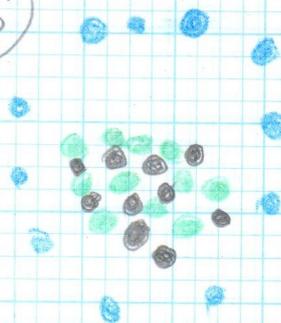
15

A) 14 electrones tiene al ser un átomo neutro tienen el mismo número de protones que electrones.

B) El número atómico es el número de protones luego el número atómico es 14

C) El número másico es igual a la suma de protones y neutrones luego el número másico es 28

16



⑦ 26 protones 26 electrones 30 neutrones

Por que un átomo neutro tiene el mismo número de protones que electrones

El número másico menos el atómico = al número de neutrones

⑧

Cl ($Z=17; A=35$) = 17 protones 18 neutrones
electrones 17 porque es neutro

Zn ($Z=30; A=65$) = 30 protones 35 neutrones
30 neutrones porque es neutro

Ag ($Z=47; A=108$) = 47 protones 61 neutrones
47 electrones porque es neutro

⑨

P = fósforo

$\begin{matrix} 31 \\ 16 \end{matrix}$ P = 15 protones y 16 neutrones

Mg = magnesio

$\begin{matrix} 24 \\ 12 \end{matrix}$ Mg = 12 protones 12 neutrones

Ba = Bario

$\begin{matrix} 130 \\ 56 \end{matrix}$ Ba = 56 protones 74 neutrones

(20)

se transforma en cat^+ sigue siendo el mismo elemento y mantiene el mismo número másico

(21)

se transforma en ion^- , sigue siendo el mismo elemento y mantiene el número másico

(22)

El natural se a creado en la naturaleza y el artificial se a creado en laboratorios

(23)

$$1u = 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ g}$$

$$65u \cdot 1,66 = 107,9 \cdot 10^{-24} \text{ g} =$$

$$= 1,079 \cdot 10^{-22} \text{ g}$$

(24)

Las unidades que pesa un elemento se calcula sumando las masas de los distintos tipos de isótopo que se pueden encontrar en la naturaleza multiplicadas por su frecuencia relativa en la que aparecen. Por eso puede ser que no encontremos un átomo de 80 unidades de masa atómica pero esa sera la media ponderada en la naturaleza.