

ACTIVIDADES SOBRE EL ÁTOMO

1. ¿Por qué el modelo de Dalton no explica los fenómenos eléctricos de la materia?
2. ¿Por qué la mayoría de las partículas alfa podían atravesar el átomo en el experimento de Rutherford sin desviarse?
3. ¿En qué se diferencian los protones de los electrones?
4. Calcular el número de protones, electrones y neutrones de los siguientes isótopos del oxígeno: oxígeno 16 y oxígeno 18
5. La masa atómica del cloro es 35,5 u. ¿Cuál es su masa atómica expresada en gramos?
6. ¿Qué diferencia hay entre número másico y masa atómica?
7. ¿En qué se transforma un átomo de Fe cuando pierde 2 electrones?
8. ¿Qué utilidad tienen los radioisótopos en medicina y en biología?
9. ¿Qué problemas conlleva el uso de isótopos radiactivos?
10. ¿Cuántos electrones son necesarios para tener 1 gramo si la masa del electrón es $9,109 \cdot 10^{-31}$ Kg?
11. El número atómico del nitrógeno es 7 y su número másico es 14. Dibujar el esquema de un átomo de nitrógeno.
12. Completar el siguiente párrafo:
El número atómico del aluminio es 13 y su número másico es 27. El núcleo del ... de aluminio tiene ... protones y ... neutrones. En su corteza hay
13. El número atómico del uranio es 92. ¿Cuántos protones y cuántos electrones hay en un átomo de uranio?
14. Calcular el número de electrones, de protones y de neutrones de los siguientes átomos:
Litio Silicio Fósforo
15. La masa atómica del oro es 197. ¿Qué significa esta afirmación?
16. La masa atómica del neón es 20,2 u. ¿Cuál es su masa atómica expresada en gramos?
17. Describir la distribución de los electrones en capas para los átomos de nitrógeno, neón y sodio.
18. Clasificar como metales, semimetales, no metales o gases nobles los siguientes elementos: litio (Li), carbono (C), flúor (F), neón (Ne), magnesio (Mg), silicio (Si), potasio (K), hierro (Fe) y germanio (Ge).
19. ¿Cuáles de los elementos anteriores serán sólidos a temperatura ambiente y conductores de la electricidad?
20. Calcular el número de protones, el número de electrones y el número de neutrones de los isótopos del carbono ^{12}C y ^{14}C .
21. ¿Qué ideas de la teoría atómica de Dalton son válidas todavía? ¿Cuáles no lo son?
22. La masa de un protón es:
 - a) Mayor o menor que la de un electrón.
 - b) Mayor o menor que la de un neutrón.
23. La carga del electrón es:
 - a. Mayor que la del protón.
 - b. Menor que la del protón.
 - c. Igual que la del protón.
24. ¿Qué partículas atómicas aportan prácticamente la totalidad de la masa del átomo?
25. ¿Qué relación hay entre el número de electrones y el de protones en la materia eléctricamente neutra?
26. Las dimensiones del átomo y del núcleo, considerados como esferas, son del orden de 10^{-10} m y 10^{-14} m, respectivamente. Imagina que el núcleo fuese tan grande como una pelota de 20 cm de diámetro. ¿Qué tamaño tendría entonces el átomo?
27. ¿Qué experimento obligó a establecer un modelo nuclear para el átomo?
28. Señala las diferencias entre número másico y número atómico.

29. Cuando escribimos el nombre de un elemento, ¿dónde hay que situar los números másico y atómico? Pon algunos ejemplos.

30. Copia y completa esta frase:

Los isótopos de un elemento tienen siempre el mismo número de _____ y _____, pero diferente número de _____

31. ¿Puede un átomo de número atómico 17 tener como isótopo otro átomo cuyo número atómico sea 18? Justifica tu respuesta.

32. Copia y completa la siguiente tabla:

Isótopo	Elemento	Z	A	N.º de protones	N.º de electrones	N.º de neutrones
${}^9_4\text{Be}$						
${}^{12}_6\text{C}$						
${}^{13}_6\text{C}$						
${}^{16}_8\text{O}$						
${}^{18}_8\text{O}$						
${}^{25}_{12}\text{Mg}$						
${}^{26}_{12}\text{Mg}$						
${}^{235}_{92}\text{U}$						
${}^{238}_{92}\text{U}$						

33. Conocemos los siguientes datos sobre cuatro átomos

A	B	C	D
13 protones 14 neutrones	13 protones 13 neutrones	14 protones 15 neutrones	14 protones 15 neutrones

- ¿Cuáles pertenecen a isótopos diferentes del mismo elemento?
- ¿Cuáles pertenecen al mismo isótopo del mismo elemento?
- ¿Son B y C átomos del mismo elemento?

34. Define los términos «masa atómica relativa» y «número másico». Si el número másico de un átomo es un número entero, ¿cómo explicas que la masa atómica relativa del elemento sea un número decimal?

35. Un elemento imaginario tiene dos isótopos, A y B, cuyas masas atómicas relativas son, respectivamente, 78 y 80. ¿Cuál sería la masa atómica media de ambos elementos en una muestra en la que entrasen en la misma proporción?

36. Averigua la masa atómica media del litio sabiendo que, en estado natural, este elemento contiene un 7,42 % de isótopo de masa atómica relativa 6 y un 92,58 % de isótopo de masa atómica relativa 7.

37. El magnesio natural tiene un isótopo de masa atómica relativa 24 y abundancia 78,70%, un segundo isótopo de masa atómica relativa 25 y abundancia 10,13%, y otro de masa atómica relativa 26 y abundancia 11,17%. Halla la masa atómica media del magnesio.

38. ¿Cómo se sitúan los electrones en las diferentes capas?

39. Halla la configuración electrónica de estos elementos:

a) Aluminio (Al), $Z = 13$.

b) Cloro (Cl), $Z = 17$.

40. Dibuja un átomo de oxígeno, que tiene 8 protones, 8 neutrones y 8 electrones.

41. Completa en tu cuaderno el siguiente cuadro:

Átomo	Z	A	N.º de protones	N.º de electrones	N.º de neutrones	Distribución electrónica
C	6	12				
Na			11		12	
Si		28			14	
Ca	20				20	

42. Colocar en orden creciente de tamaño de sus átomos los siguientes elementos: azufre, magnesio, potasio, calcio, cloro y silicio.

43. Colocar en orden creciente de reactividad los siguientes metales: calcio ($Z = 20$), cesio ($Z = 55$), hierro ($Z = 26$), potasio ($Z = 19$) y cinc ($Z = 30$).

44. Colocar en orden creciente de reactividad los siguientes no metales: azufre ($Z = 16$), cloro ($Z = 17$), flúor ($Z = 9$) y selenio ($Z = 34$).

45. ¿Es cierto que todos los átomos de un elemento tienen el mismo número de neutrones?
¿Y de electrones?

46. Consultar en libros o enciclopedias la teoría atómica de los antiguos filósofos griegos Leucipo y Demócrito.

47. Completar el siguiente párrafo

Los gases nobles se caracterizan por su falta de reactividad, por su resistencia a formar _____ Tienen ocho _____ en su última capa electrónica, excepto el _____ que tiene dos. Un átomo es más estable cuando gana o pierde _____ hasta adquirir una configuración electrónica igual a la de un _____. Por ejemplo, el sodio (Na) tiene ocho _____ en la segunda capa y _____ en la tercera; si pierde este último electrón, se transforma en el _____ Na⁻, que es más estable que el _____ neutro de sodio porque tiene la misma configuración electrónica que el _____

48. La física actual considera que la corteza atómica está constituida por electrones que poseen cantidades o niveles de energía concretos y separados entre sí. Los electrones pueden pertenecer, según su energía, a cualquiera de estos niveles, pero «no pueden tener» otras energías. Buscar información sobre estas teorías.

49. La tabla siguiente incluye los valores aproximados de los puntos de fusión (en °C) y de ebullición (en °C) de los primeros veinte elementos:

Elemento	Z	Punto de fusión	Punto de ebullición
Hidrógeno	1	-259	-253
Helio	2	-272	-269
Litio	3	190	1 350
Berilio	4	1 300	2 800
Boro	5	2 100	2 600
Carbono	6	3 700	4 800
Nitrógeno	7	-210	-196
Oxígeno	8	-220	-183
Flúor	9	-220	-190
Neón	10	-250	-245
Sodio	11	100	900
Magnesio	12	650	1100
Aluminio	13	650	2 500
Silicio	14	1 400	2 700
Fósforo	15	45	280
Azufre	16	120	450
Cloro	17	-100	-35
Argón	18	-190	-185
Potasio	19	60	750
Calcio	20	850	1 450

- Dibujar la gráfica de los valores de los puntos de fusión en relación con el número atómico.
- Dibujar la gráfica similar con los puntos de ebullición.
- ¿Se observa alguna periodicidad en los valores de los puntos de fusión y de ebullición?

50. Completar la tabla siguiente:

Símbolo	A	Número de protones	Número de neutrones	Número de electrones		
				1 capa	2 capa	3 capa
O ²⁻	16					
Na ⁺	23					
Cl ⁻	35					
Ca ²⁺	40					

¿Algunos de estos iones tienen la misma configuración electrónica que un gas noble? En caso afirmativo, identificar el gas noble correspondiente a cada ion.

51. ¿Qué elementos en el sistema periódico no siguen la ordenación por orden creciente de masas atómicas?