

SELECCIÓN

55 ÍTEMS

- 1) El científico y astronauta Franklin Chang Díaz actualmente estudia
- A) las bacterias que afectan a humanos.
 - B) el plasma como combustible.
 - C) la acción enzimática.
 - D) los polímeros.
- 2) ¿Cuál es el nombre de la primera mujer que obtuvo el Premio Nacional de Ciencia, Clodomiro Picado Twight de Costa Rica en el año 2002?
- A) Karen Olsen
 - B) Caterina Guzmán
 - C) Carmen Granados
 - D) Jeannette Benavides
- 3) Lea las siguientes proposiciones numeradas:

- 1- Investiga la composición de proteínas, jabones, plásticos, entre otros.
- 2- Analiza la composición de las rocas, las sales minerales y los gases nobles.
- 3- Estudia los compuestos que tienen el carbono como elemento principal.
- 4- Estudia los compuestos que no tienen al carbono como elemento principal.

¿Cuáles números identifican las proposiciones que se relacionan con la química orgánica?

- A) 1 y 2
- B) 1 y 3
- C) 2 y 4
- D) 3 y 4

- 4) El mal uso de la tecnología ha traído como consecuencia negativa el
- A) desarrollo sostenible.
 - B) desarrollo de los caudales de los ríos.
 - C) agotamiento de los recursos naturales.
 - D) uso consciente de los combustibles fósiles.

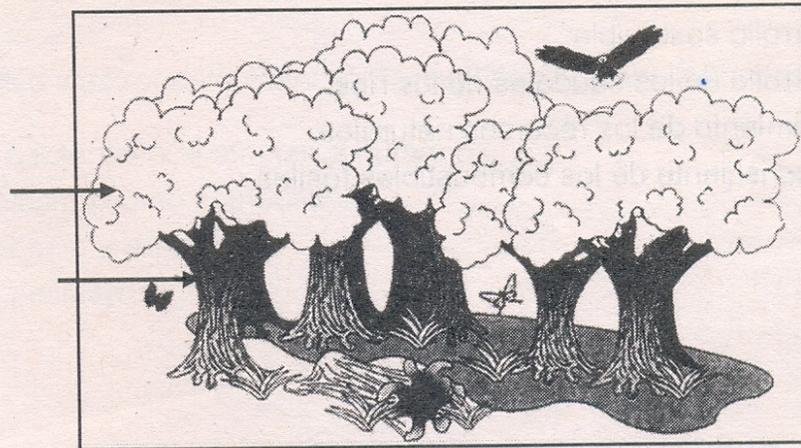
- 5) Lea las siguientes características:

- 1- Las partículas con poco movimiento, solamente vibran.**
- 2- La fuerza de atracción entre las partículas es nula.**
- 3- Toma la forma del recipiente que los contiene.**
- 4- Los cuerpos tienen forma y volumen definido.**

De las características anteriores las que se relacionan solamente con el estado de agregación denominado sólido se identifican con los números

- A) 1 y 2.
- B) 1 y 4.
- C) 2 y 3.
- D) 3 y 4.

6) Observe la siguiente ilustración:



Las partes señaladas con flechas en el dibujo anterior, se encuentran en la naturaleza en estado

- A) sólido.
- B) líquido.
- C) gaseoso.
- D) plasmático.

7) El cambio de estado cuando una sustancia pasa de gas a líquido se llama

- A) fusión.
- B) sublimación.
- C) depositación.
- D) condensación.

8) Algunos materiales como la nieve, logran pasar del estado gaseoso al sólido, sin pasar por el líquido. A este cambio se le llama

- A) sublimación.
- B) depositación.
- C) solidificación.
- D) condensación.

9) La unidad para medir el peso en el Sistema Internacional de Unidades, se llama

- A) watt.
- B) newton.
- C) kilogramo.
- D) centígrado.

10) Lea la siguiente información:

I. Densidad

II. Solubilidad

III. Combustión

IV. Fermentación

¿Con cuáles números romanos de los anteriores se señalan propiedades físicas?

- A) I y II
- B) I y IV
- C) II y III
- D) III y IV

11) Lea la siguiente información:

1. Longitud

3. Masa

5. Solubilidad

2. Densidad

4. Olor

Los números que identifican la información que se refiere solo a propiedades intensivas de la materia corresponden a

- A) 1, 4 y 3
- B) 1, 2 y 5
- C) 2, 4 y 5
- D) 1, 2, 3 y 5

12) Lea la siguiente afirmación:

Es una sustancia que está formada por una sola clase de átomos.

La afirmación anterior es la definición de un(a)

- A) mezcla.
- B) elemento.
- C) disolución.
- D) compuesto.

13) Lea las siguientes características:

1. Mezcla en la que no es posible diferenciar sus componentes.
2. Se representan por medio de fórmulas químicas.
3. Son sustancias puras con propiedades químicas definidas.
4. Están formadas por un solvente y un soluto que es soluble.

De los números anteriores los que identifican las características de las disoluciones son

- A) 2 y 3.
- B) 1 y 4.
- C) 1, 2 y 3.
- D) 2, 3 y 4.

14) Considere los nombres de los siguientes materiales:

I Mayonesa	II Sirope
III Vinagre	IV Mantequilla

Los números romanos que identifican los nombres de materiales que se presentan en forma coloidal son

- A) I y III.
- B) II y III.
- C) I y IV.
- D) II y IV.

15) Lea las siguientes características:

- El tamaño de las partículas de la fase dispersa oscila entre $1 \mu\text{m}$ y $500 \mu\text{m}$.
- No se distinguen los componentes.
- Las partículas dispersan la luz.

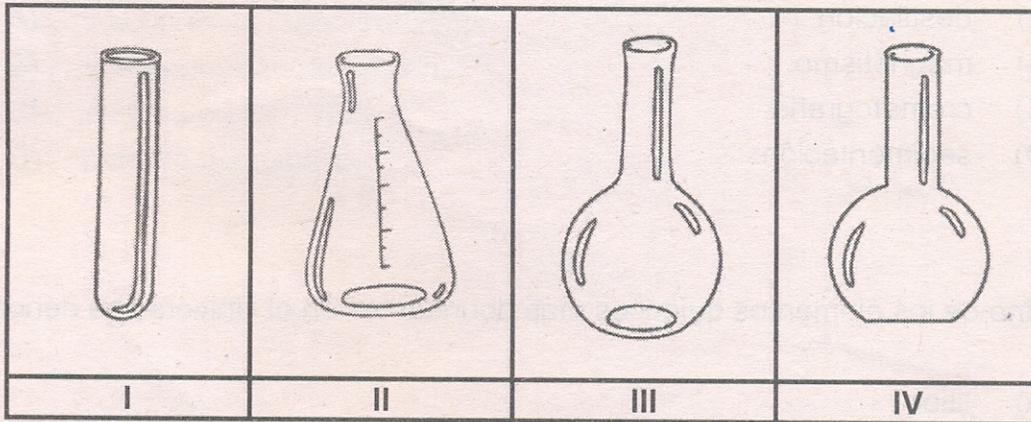
Las características anteriores las presentan

- A) los coloides.
- B) los compuestos.
- C) las mezclas mecánicas.
- D) las mezclas heterogéneas.

16) El nombre de una sustancia que se clasifica como volátil corresponde a

- A) éter.
- B) agua.
- C) leche.
- D) sirope.

17) Observe los siguientes dibujos:



¿Cuál número romano señala el dibujo del instrumento de laboratorio conocido como erlenmeyer?

- A) I
- B) II
- C) III
- D) IV

18) Lea la siguiente información:

Se utiliza un material poroso que retiene el sólido y deja pasar el líquido.

La información anterior se refiere al sistema de separación conocido como

- A) filtración.
- B) destilación.
- C) decantación.
- D) evaporación.

- 19) Para obtener algunos licores a partir del zumo fermentado de la caña dulce, se requiere del método de separación denominado
- A) destilación.
 - B) magnetismo.
 - C) cromatografía.
 - D) sedimentación.
- 20) Uno de los elementos químicos más abundantes en el Universo se denomina
- A) litio.
 - B) argón.
 - C) uranio.
 - D) nitrógeno.
- 21) ¿Cuál de las siguientes proposiciones hace referencia a un yacimiento ortomagmático?
- A) En su formación influyen fluidos de temperaturas y presiones altas.
 - B) Son aquellos relacionados con el enfriamiento del magma.
 - C) Originan formación de yacimientos sedimentarios.
 - D) Son aquellos influenciados por aguas calientes.
- 22) El nombre del gas noble que emite una luz rojo-naranja en un tubo de descarga eléctrica y que es capaz de penetrar la niebla, se denomina
- A) helio.
 - B) argón.
 - C) xenón.
 - D) kriptón.

- 23) El cobalto se encuentra en los vegetales de hojas verdes y su carencia puede provocar
- A) insuficiencia renal crónica.
 - B) la enfermedad de Wilson.
 - C) anemia en los niños.
 - D) pérdida del cabello.

- 24) Observe los siguientes símbolos de elementos químicos:

1- Ra

2- Mg

3- Pt

Los símbolos anteriores, en orden respectivo corresponden a los elementos químicos denominados

- A) 1- radio, 2- neón, 3- plata.
 - B) 1- radón, 2- magnesio, 3- plata.
 - C) 1- radio, 2- magnesio, 3- platino.
 - D) 1- radio, 2- manganeso, 3- platino.
- 25) El símbolo químico correcto para el elemento químico que en latín se denomina Stibium y en español antimonio corresponde a
- A) Si.
 - B) At.
 - C) Sb.
 - D) Am.

26) El nombre de un elemento químico que forma moléculas diatómicas es

- A) litio.
- B) yodo.
- C) sodio.
- D) cromo.

27) Lea sobre las siguientes propuestas relacionadas con algunos aportes a la concepción de la tabla periódica:

1. Ordenó los elementos químicos con propiedades semejantes en grupos de tres elementos a los que llamó triadas.
2. Clasificó los elementos químicos en orden creciente de sus masas atómicas, estableció la «Ley de las Octavas».
3. Los elementos químicos deberían organizarse en orden creciente de sus números atómicos en la tabla periódica.
4. Publicó un modelo de la tabla periódica que tenía la particularidad de poseer espacios vacíos.

¿Cuál número identifica la propuesta de Henry Moseley?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

28) Lea los siguientes aportes:

- Científico que publicó una tabla periódica caracterizada por poseer espacios vacíos.
- Dichos espacios, corresponderían a elementos químicos aún no descubiertos.
- Logró predecir con exactitud algunas propiedades de tales elementos.

El científico que logra los aportes citados anteriormente, se llamó

- A) Lothar Meyer.
- B) Henry Moseley.
- C) John Newlands.
- D) Dimitri Mendeleiev.

29) El (la) científico (a) costarricense que realizó un arreglo de la tabla periódica de acuerdo con la estructura electrónica de los elementos químicos se llama

- A) Julio Mata.
- B) Gil Chaverri.
- C) Caterina Guzmán.
- D) Jeannette Benavides.

- 30) Observe la siguiente lista de elementos químicos representados por su símbolo:

Cr H Sb As O Ca Al F

¿Cuáles símbolos representan elementos químicos clasificados como metaloides?

- A) Sb y As
- B) F y Ca
- C) Cr y H
- D) Al y O

- 31) Lea la siguiente información:

Es conocida como familia del boro. Los óxidos de los elementos pueden formar tanto ácidos como bases al disolverse en agua.

¿Con cuál número romano se identifica a la familia de los elementos representativos, que cumple las características anteriores?

- A) II
- B) III
- C) IV
- D) VII

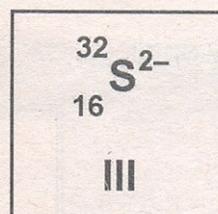
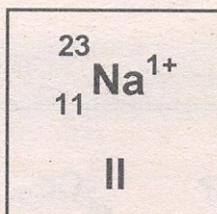
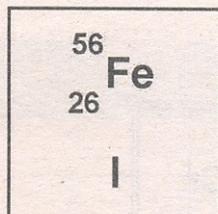
32) Lea la siguiente información:

No se puede establecer con exactitud dónde se encuentran ubicados los electrones y la velocidad de los mismos de forma simultánea.

La información anterior se refiere al aporte que dio el científico llamado

- A) Demócrito de Abdera.
- B) Werner Heisenberg.
- C) Ernest Rutherford.
- D) John Dalton.

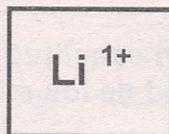
33) Analice las siguientes representaciones de especies químicas:



¿Cuáles son los números atómicos de las especies químicas anteriores en orden I, II y III?

- A) 53, 22 y 34
- B) 26, 11 y 16
- C) 26, 10 y 18
- D) 56, 23 y 32

34) Considere la siguiente representación de una especie química:



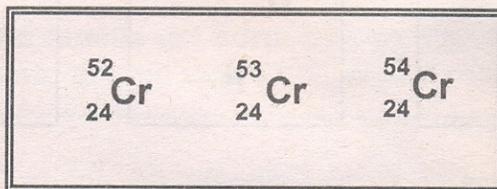
¿Cuál es el número de protones que presenta la especie química anterior?

- A) 7
- B) 3
- C) 4
- D) 2

35) ¿Cuántos neutrones posee el elemento químico llamado disprosio (Dy)?

- A) 66
- B) 96
- C) 162
- D) 126

36) Observe y analice:



Las especies representadas anteriormente se conocen como

- A) isótopos.
- B) isótonos.
- C) isóbaros.
- D) isómeros.

37) Lea la siguiente información:

- 1- Es un isótopo utilizado en la agricultura para controlar las plagas y en el análisis de residuos de plaguicidas.
- 2- Isótopo que se utiliza en la medicina para evaluar el daño producido en el músculo cardíaco, después de un infarto.

Las aplicaciones anteriores corresponden respectivamente a los isótopos denominados

- A) 1- Talio-121 y 2- Yodo-131.
- B) 1- Cesio-137 y 2- Talio-121.
- C) 1- Cobalto-60 y 2- Iridio-192.
- D) 1- Fósforo-32 y 2- Cobalto-60.

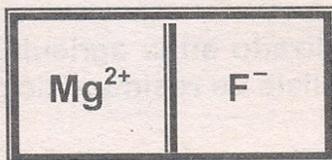
38) De acuerdo con las siguientes masas atómicas y la abundancia de los isótopos de un elemento:

Isótopo	Masa en uma	Abundancia (%)
1	47,901	90,18%
2	48,102	5,26%
3	47,001	4,56%

La masa atómica promedio en uma debe tener un valor de

- A) 47,87 uma.
- B) 48,00 uma.
- C) 45,73 uma.
- D) 15,96 uma.

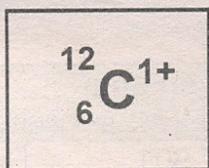
39) Observe los siguientes ejemplos de representaciones químicas:



En el orden respectivo según los ejemplos anteriores, se clasifican como

- A) cationes ambos.
- B) aniones ambos.
- C) anión y catión.
- D) catión y anión.

40) Considere la representación del siguiente ión:



El número de electrones y protones del ión anterior en orden respectivo corresponde a

- A) 5 y 6.
- B) 6 y 5.
- C) 6 y 6.
- D) 18 y 6.

41) Lea los siguientes aportes de científicos conocidos para el avance de la ciencia:

1. Descubrió tres tipos de rayos emitidos por los elementos radiactivos naturales.
2. Descubrió los rayos gamma.
3. Descubrió el radio (elemento radiactivo).
4. Bombardeó un núcleo de nitrógeno con partículas alfa.

¿Cuál número señala el aporte efectuado por Marie Curie?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

42) La primera prueba con la bomba atómica fue realizada en

- A) Nuevo México.
- B) Hiroshima.
- C) New York.
- D) Nagasaki.

43) La partícula radioactiva que proviene de la descomposición de un neutrón en un electrón y un protón, se denomina

- A) alfa.
- B) beta.
- C) gamma.
- D) delta más.

44) Considere las siguientes características:

- I. Produce reacciones en cadena.
- II. Forma núcleos de menor tamaño al romper otro núcleo.
- III. Une núcleos de átomos livianos.
- IV. Forman núcleos de mayor tamaño.

Los números romanos que contienen las principales características de la fusión nuclear son

- A) I y II.
- B) I y IV.
- C) II y III.
- D) III y IV.

45) En 1979 se creó un equipo especializado de rayos X, llamado

- A) ultrasonido.
- B) gamma-cámara.
- C) bomba de cobalto.
- D) explorador computarizado de tomografía axial.

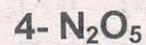
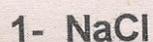
46) De las siguientes fórmulas de compuestos químicos, ¿cuál representa un compuesto orgánico?

- A) NaHCO_3
- B) CaCO_3
- C) C_2H_4
- D) CO_2

47) De las listas de fórmulas de compuestos químicos que se le presentan a continuación indique cual contiene únicamente compuestos binarios

- A) H_2O , K_2S , H_2S .
- B) KOH , $NaCl$, HNO_3 .
- C) $NaOH$, $NaCl$, $SnClO_2$.
- D) KOH , H_2SO_4 , $SnClO_3$.

48) Estudie las siguientes fórmulas de compuestos químicos:



¿Cuáles números identifican las fórmulas de los compuestos químicos que se clasifican como sales?

- A) 2 y 4
- B) 1 y 3
- C) 1 y 4
- D) 2 y 3

49) Lea el siguiente texto:

El cloruro de plata se utiliza en el revestimiento de lentes, pues se oscurece en presencia de la luz.

El compuesto químico cuyo nombre está subrayado en el texto, posee la fórmula química

- A) AuCl_3 .
- B) AgCl .
- C) PtCl_2 .
- D) PdCl .

50) Para el trióxido de dinitrógeno la fórmula correcta es

- A) O_3N_2 .
- B) N_2O_3 .
- C) N_3O_2 .
- D) O_2N_3 .

51) Se puede afirmar correctamente que el compuesto químico denominado dióxido de nitrógeno, se utiliza como

- A) **sazonador.**
- B) anestésico.
- C) desinfectante.
- D) extintor de fuego.

49) Lea el siguiente texto:

El cloruro de plata se utiliza en el revestimiento de lentes, pues se oscurece en presencia de la luz.

El compuesto químico cuyo nombre está subrayado en el texto, posee la fórmula química

- A) AuCl_3 .
- B) AgCl .
- C) PtCl_2 .
- D) PdCl .

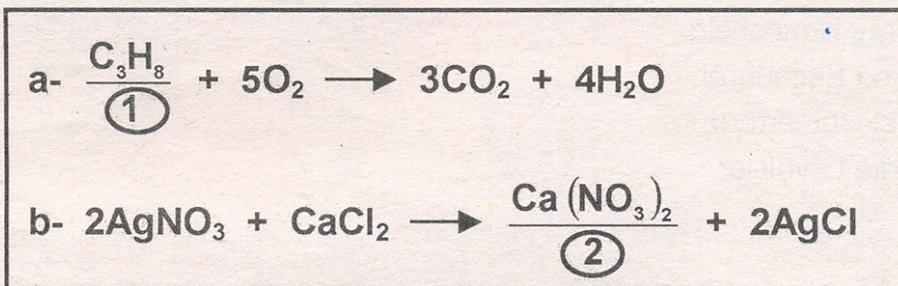
50) Para el trióxido de dinitrógeno la fórmula correcta es

- A) O_3N_2 .
- B) N_2O_3 .
- C) N_3O_2 .
- D) O_2N_3 .

51) Se puede afirmar correctamente que el compuesto químico denominado dióxido de nitrógeno, se utiliza como

- A) sazonador.
- B) anestésico.
- C) desinfectante.
- D) extintor de fuego.

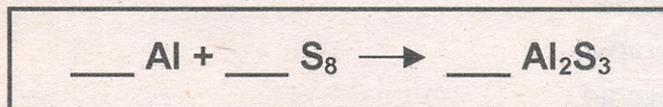
52) Observe las siguientes ecuaciones químicas que representan reacciones químicas:



Clasifique las sustancias enumeradas en las ecuaciones químicas anteriores.

- A) 1 y 2 son reactivos.
- B) 1 y 2 son productos.
- C) 1 es producto y 2 es reactivo.
- D) 1 es reactivo y 2 es producto.

53) Considere la siguiente ecuación:



Al balancear correctamente la ecuación los coeficientes mínimos enteros son respectivamente

- A) 2, 3 y 8.
- B) 8, 16 y 3.
- C) 16, 3 y 8.
- D) 24, 2 y 16.

54) El científico que demostró que la masa permanece constante en una reacción química se denominó

- A) Godfrey Hounsfield.
- B) Antoine Becquerel.
- C) Ernest Rutherford.
- D) Antonie Lavoisier.

55) Analice la siguiente información relacionada con un proceso celular:

- **Lo realizan los seres vivos que contienen clorofila.**
- **Proceso que ocurre en presencia de luz solar.**
- **Acumula energía y se desprende oxígeno.**

El proceso descrito en la información anterior se denomina

- A) respiración.
- B) fotosíntesis.
- C) radioterapia.
- D) catabolismo.

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

(Basada en la estructura electrónica. Arreglo original de Gil Chaverri R.)
 Modificada y actualizada, según información de IUPAC, 2005

1	2											3	4	5	6	7	8	9	10																	
H	He											Li	Be	B	C	N	O	F	Ne																	
1,008	4,0026											6,941	9,012	10,811	12,010	14,007	15,999	18,998	20,180																	
3	4											11	12	13	14	15	16	17	18																	
Li	Be											Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar																	
6,941	9,012											22,990	24,305	26,982	28,085	30,974	32,066	35,453	39,948																	
19	20											29	30	31	32	33	34	35	36																	
K	Ca											Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																	
39,098	40,078											63,546	65,39	69,723	72,61	74,922	78,96	79,904	83,80																	
37	38											47	48	49	50	51	52	53	54																	
Rb	Sr											Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																	
85,468	87,62											107,87	112,41	114,82	118,71	121,76	127,60	126,90	131,29																	
55	56											87	88																							
Cs	Ba											Fr	Ra																							
132,90	137,33											(223)	(226)																							
57	La											71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86									
La												Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn									
138,91												174,97	178,49	180,95	183,84	186,20	192,22	195,08	196,97	200,59	204,38	207,2	208,98													
69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86																			
Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																			
168,93	173,04	174,97	178,49	180,95	183,84	186,20	192,22	195,08	196,97	200,59	204,38	207,2	208,98																							
67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86																	
Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																	
164,93	167,26	168,93	173,04	174,97	178,49	180,95	183,84	186,20	192,22	195,08	196,97	200,59	204,38	207,2	208,98																					
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86																
Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																
162,50	164,93	167,26	168,93	173,04	174,97	178,49	180,95	183,84	186,20	192,22	195,08	196,97	200,59	204,38	207,2	208,98																				
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86															
Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn															
158,92	162,50	164,93	167,26	168,93	173,04	174,97	178,49	180,95	183,84	186,20	192,22	195,08	196,97	200,59	204,38	207,2	208,98																			
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86														
Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn														
157,25	158,92	162,50	164,93	167,26	168,93	173,04	174,97	178,49	180,95	183,84	186,20	192,22	195,08	196,97	200,59	204,38	207,2	208,98																		
63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86													
Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn													
151,96	157,25	158,92	162,50	164,93	167,26	168,93	173,04	174,97	178,49	180,95	183,84	186,20	192,22	195,08	196,97	200,59	204,38	207,2	208,98																	
62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86												
Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn												
150,36	151,96	157,25	158,92	162,50	164,93	167,26	168,93	173,04	174,97	178,49	180,95	183,84	186,20	192,22	195,08	196,97	200,59	204,38	207,2	208,98																
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86											
Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn											
(145)	150,36	151,96	157,25	158,92	162,50	164,93	167,26	168,93	173,04	174,97	178,49	180,95	183,84	186,20	192,22	195,08	196,97	200,59	204,38	207,2	208,98															
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86										
Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn										
144,24	(145)	150,36	151,96	157,25	158,92	162,50	164,93	167,26	168,93	173,04	174,97	178,49	180,95	183,84	186,20	192,22	195,08	196,97	200,59	204,38	207,2	208,98														
59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86									
Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn									
140,90	144,24	(145)	150,36	151,96	157,25	158,92	162,50	164,93	167,26	168,93	173,04	174,97	178,49	180,95	183,84	186,20	192,22	195,08	196,97	200,59	204,38	207,2	208,98													
58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86								
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn								
140,12	140,90	144,24	(145)	150,36	151,96	157,25	158,92	162,50	164,93	167,26	168,93	173,04	174,97	178,49	180,95	183,84	186,20	192,22	195,08	196,97	200,59	204,38	207,2	208,98												
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112													
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg														
(227)	232,03	231,04	238,03	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)	(261)	(262)	(266)	(264)	(269)	(268)	(271)	(272)														

