Escuela Rafael Díaz Serdán

Ciencias y Tecnología: Química

3° de Secundaria (2023-2024) Examen de la Unidad 2

Prof.: Julio César Melchor Pinto



Nombre del alumno:

Soluciones propuestas

Fecha:

Instrucciones:

Lee con atención cada pregunta y realiza lo que se te pide. Desarrolla tus respuestas en el espacio determinado para cada solución. De ser necesario, utiliza una hoja en blanco por separado, anotando en ella tu nombre completo, el número del problema y la solución propuesta.

Reglas:

Al comenzar este examen, aceptas las siguientes reglas:

- X No se permite salir del salón de clases.
- X No se permite intercambiar o prestar ningún tipo de material.
- X No se permite el uso de **celular** o cualquier **otro dispositivo**.
- X No se permite el uso de **apuntes**, **libros**, notas o formularios.
- X No se permite **mirar** el examen de otros alumnos.
- X No se permite la **comunicación** oral o escrita con otros alumnos.

Si no consideraste alguna de estas reglas, comunícalo a tu profesor.

Aprendizajes a evaluar:

- Deduce información acerca de la estructura atómica a partir de datos experimentales sobre propiedades atómicas periódicas.
- Representa y diferencia mediante esquemas, modelos y simbología química, elementos y compuestos, así como átomos y moléculas.
- Explica y predice propiedades físicas de los materiales con base en modelos submicroscópicos sobre la estructura de átomos, moléculas o iones, y sus interacciones electrostáticas.

Calificación:

Pregunta	1	2	3	4	5	6	7
Puntos	10	10	5	10	10	10	10
Obtenidos							
Pregunta	8	9	10	11	12		Total
Puntos	10	5	5	5	10		100
Obtenidos							

de 10 pts] Señala en cada uno de los enunciados si la sentencia es falsa o verdadera. Los metales son maleables, dúctiles y buenos con-La masa de un neutrón es similar a la del protón. ductores del calor y la electricidad. ☐ Falso ✓ Verdadero ✓ Verdadero ☐ Falso El número de masa representa la suma de proto-1b) Los electrones de valencia se encuentran siempre nes y neutrones. en el último nivel de energía. ✓ Verdadero ☐ Falso ✓ Verdadero ☐ Falso El número total de electrones en un átomo lo de-La fórmula H₂O expresa que la molécula de agua termina el grupo al que pertenece. está constituida por dos átomos de oxígeno y uno ☐ Verdadero ✓ Falso de hidrógeno. ☐ Verdadero ✓ Falso En una fórmula química, los coeficientes indican el número de moléculas o unidades fórmula; así Los subíndices expresan el número de átomos de como también el número de moles presentes de la los elementos presentes en una molécula o unidad sustancia. fórmula. ✓ Verdadero ☐ Falso ✓ Verdadero ☐ Falso En la fórmula de la Taurina, 4C₂H₇NO₃S, el nú-El neutrón es una partícula subatómica que se encuentra girando alrededor del núcleo atómico. mero 4 indica que hay 4 átomos de carbono. ✓ Verdadero ☐ Falso ☐ Verdadero **✓** Falso



de 10 pts Relaciona la especie química con la cantidad de protones y electrones de valencia.

A. Ión de Aluminio (Al^{3+})



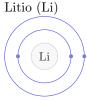
B. Ión de Nitrógeno (N^{3-})



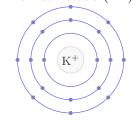
C. Ión de Flúor (F⁻)



D. Litio (Li)



E. Ión de Potasio (K⁺)



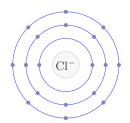
F. Ión de Berilio (Be⁻)



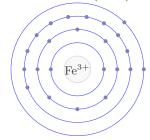
G. Ión de Azúfre (S²⁺)



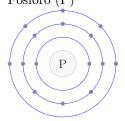
H. Ión de Cloro (Cl⁻)



I. Ión de Hierro (Fe^{3+})



J. Fósforo (P)



- <u>F</u> 13 protones y 8 electrones de valencia.
- G 17 protones y 8 electrones de valencia.
- <u>C</u> 9 protones y 8 electrones de valencia.
- <u>B</u> 4 protones y 3 electrones de valencia.
- <u>H</u> 16 protones y 4 electrones de valencia.

- J 15 protones y 5 electrones de valencia.
- D 26 protones y 2 electrones de valencia.
- A 7 protones y 8 electrones de valencia.
- I 3 protones y 1 electrón de valencia.
- <u>E</u> 19 protones y 8 electrones de valencia.

de 5 pts Relaciona cada **concepto** con su definición.

- A. Las sustancias se representan sólo con símbolos atómicos.
- B. Esquema tridimensional en el que es posible identificar a los enlaces químicos.
- C. Las sustancias se representan con símbolos atómicos y líneas que simbolizan a los enlaces químicos.
- D. Esquema tridimensional en el que no es posible identificar a los enlaces químicos.
- ____ Diagrama de esferas.
- _C Fórmula estructural.
- A Fórmula condensada.
- B Diagrama de esferas y barras.

- 4 [_de 10 pts] Identifica en las siguientes reacciones si es de síntesis o combinación, descomposición, desplazamiento simple o desplazamiento doble.
 - (4a) 2 Na + ZnI₂ \longrightarrow 2 NaI + Zn
 - A. Descomposición
 - B. Combinación
 - C. Desplazamiento
 - D. Doble desplazamiento
 - (4b) $C_8HO_{18} + calor \uparrow \longrightarrow C_6H_{14} + C_2H_4$
 - A. Descomposición
 - B. Combinación
 - C. Desplazamiento
 - D. Doble desplazamiento
 - (4c) Zn(s) + 2 HCl(ac) \longrightarrow ZnCl₂(ac) + H₂(g)
 - A. Descomposición
 - B. Combinación
 - C. Desplazamiento
 - D. Doble desplazamiento
 - $(4d) 2C(s) + O_2(g) \longrightarrow 2CO(g)$
 - A. Descomposición
 - B. Combinación
 - C. Desplazamiento
 - D. Doble desplazamiento
 - (4e) 2 Na + H₂O \longrightarrow 2 NaOH + H₂
 - A. Descomposición
 - B. Combinación
 - C. Desplazamiento
 - D. Doble desplazamiento

- - A. Descomposición
 - B. Combinación
 - C. Desplazamiento
 - D. Doble desplazamiento
- - A. Descomposición
 - B. Combinación
 - C. Desplazamiento
 - D. Doble desplazamiento
- - A. Descomposición
 - B. Combinación
 - C. Desplazamiento
 - D. Doble desplazamiento
- 4i) $2 \operatorname{NaCl}(s) \longrightarrow 2 \operatorname{Na}(s) + \operatorname{Cl}_2(g)$
 - A. Descomposición
 - B. Combinación
 - C. Desplazamiento
 - D. Doble desplazamiento
- (4j) SO₂(g) + H₂O(l) \longrightarrow H₂SO₃(ac)
 - A. Descomposición
 - B. Combinación
 - C. Desplazamiento
 - D. Doble desplazamiento
- 5 [_de 10 pts] Balancea la siguiente ecuación química:

$$N_2H_4 + O_2 \longrightarrow NO_2 + H_2O$$

Solución:

Hay 2 N en los reactivos y 1 N en el producto, por lo que hay que multiplicar a NO_2 por 2.

$$N_2H_4 + O_2 \longrightarrow 2NO_2 + H_2O$$

Hay 4 H en los reactivos y 2 H en los productos, por lo que hay que multiplicar a H₂O por 2.

$$N_2H_4 + O_2 \longrightarrow 2NO_2 + 2H_2O$$

Hay 2 O en los reactivos y 6 O en los productos, por lo que hay que multiplicar a O_2 por 3. Y la ecuación balanceada es:

$$N_2H_4 + 3O_2 \longrightarrow 2NO_2 + 2H_2O$$



de 10 pts Balancea la siguiente ecuación química:

$$C_2H_6O + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

Solución:

Hay 2 C en los reactivos y 1 C en los productos, por lo que hay que multiplicar por 2 al CO₂.

$$C_2H_6O + O_2 \longrightarrow 2CO_2 + H_2O$$

Ahora, hay 6 H en los reactivos y 2 H en los productos, por lo que hay que multiplicar por 3 al H₂O.

$$C_2H_6O + O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

Hay 3 O en los reactivos y 7 O en los productos, por lo que hay que multiplicar por 3 al O₂. Y la ecuación balanceada es:

$$C_2H_6O + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$



de 10 pts Balancea la siguiente ecuación química:

$$NH_4NO_3 \longrightarrow N_2 + H_2O + O_2$$

Solución:

Hay 4 H en el reactivo y 2 en el producto, por lo que el coeficiente de H2O es 2.

$$NH_4NO_3 \longrightarrow N_2 + 2H_2O + O_2$$

Hay 3 O en los reactivos y 4 los productos, por lo que si intentamos dar al O_2 un coeficiente de 1/2, nos da 3 oxígenos en ambos lados.

$$NH_4NO_3 \longrightarrow N_2 + 2H_2O + \frac{1}{2}O_2$$

Dado que usualmente no se usan fracciones como coeficientes, multiplicamos todo por 2 para deshacernos de la fracción, y la ecuación balanceada es:

$$2 \text{ NH}_4 \text{NO}_3 \longrightarrow 2 \text{ N}_2 + 4 \text{ H}_2 \text{O} + \text{O}_2$$



de 10 pts | Contesta a las siguientes preguntas, argumentando ampliamente tu respuesta.



Explica bajo qué condiciones el número atómico permite deducir el número de electrones presentes en un átomo.

Solución:

El número atómico Z se relaciona con la cantidad de protones en un átomo. Si consideramos un átomo eléctricamente neutro, la cantidad de electrones deberá ser la misma.



En términos generales, el radio de un átomo es aproximadamente 10,000 veces mayor que su núcleo. Si un átomo pudiera amplificarse de manera que el radio de su núcleo midiera 2 mm (lo que mide un grano de sal), ¿cuál sería el radio del átomo en metros?

Solución:

$$10,000 \times 2 \text{ mm} = 20,000 \text{ mm} = 20m$$

- 9 [_de 5 pts] Señala la opción que responde correctamente a la pregunta de cada uno de los siguientes incisos:
 - 9a ¿Qué propiedades periódicas aumentan al recorrer un grupo de arriba hacia abajo en la tabla periódica?
 - A. El carácter metálico y la electronegatividad
 - B. El potencial de Ionización y el carácter metálico
 - C. El carácter no metálico y el potencial de ionización
 - D. La electronegatividad y la afinidad electrónica
 - E. Ninguna de las anteriores
 - 9b ¿Qué propiedades periódicas aumentan al desplazarnos en un período de izquierda a dere- cha en la tabla periódica?
 - A. La electronegatividad y el tamaño atómico
 - B. El radio atómico y el radio iónico
 - C. El carácter metálico y la afinidad electrónica
 - D. Potencial de ionización y electronegatividad
 - E. Ninguna de las anteriores
 - 9c En la tabla periódica, el tamaño atómico tiende a aumentar hacia la:
 - A. Derecha y hacia arriba
 - B. Derecha y hacia abajo
 - C. Izquierda y hacia arriba
 - D. Izquierda y hacia abajo

- (9d) El tamaño de los átomos aumenta cuando:
 - A. Se incrementa el número de período
 - B. Disminuye el número de período
 - C. Se incrementa el número de grupo
 - D. Disminuye el número de bloque
 - E. Ninguna de las anteriores
- 9e El radio atómico es la distancia que hay del núcleo de un átomo a su electrón más lejano ¿Cómo varía esta propiedad atómica en los elementos de la tabla periódica?
 - A. Disminuye conforme nos desplazamos de izquierda a derecha a lo largo de un período
 - B. Aumenta conforme nos desplazamos de arriba hacia abajo a lo largo de un grupo
 - C. Aumenta conforme nos desplazamos de derecha a izquierda a lo largo de un período
 - D. Todos son correctos

[_de5pts] Completa la siguiente tabla determinando para cada especie, la cantidad de protones (+), neutrones (n) y electrones (-).

Especie	Símbolo	\oplus	n	<u>-</u>
Xenón				
Ión negativo de Antimonio				
Fósforo				
Ión negativo de Azúfre				
Ión positivo de Silicio				

11) [_de5 pts] Escribe el grupo (familia), el período y el tipo de clasificación de los siguientes elementos. Después de realizar este ejercicio, ubica a cada elemento en la tabla

Elemento	Grupo/Familia	Período	Tipo
Paladio			
Oro			
Argón			
Samario			
Talio			

- 12 [_de 10 pts] Relaciona cada elemento con las características que le corresponden.
 - 12a E Titanio
 - (12b) _____ Oro
 - (12c) ___ Helio
 - (12d) _A Boro
 - 12e I Radón
 - (12f) ___**F**__ Yodo
 - 12g H Bismuto
 - (12h) _G Radio
 - (12i) __B__ Galio
 - (12j) ____ Silicio

- A. Elemento metaloide del grupo III, subgrupo A de la tabla periódica.
- **B**. Elemento metálico con Z = 31.
- C. Elemento metaloide, ubicado en el tercer período de la tabla periódica.
- D. Elemento conocido como gas noble y se encuentra en el período 1 de la tabla periódica.
- E. Elemento con 22 protones y 22 electrones.
- F. Elemento de la familia de los Halógenos con 74 neutrones.
- G. Elemento de la familia de metales alcalino-terreos con 138 neutrones.
- **H**. Elemento no metálico con Z = 83.
- I. Gas inerte (gas noble) que se encuentra en el período 6 de la tabla periódica.
- J. Metal brillante utilizado en joyería.

Tabla 1: Tabla Periódica de los Elementos.

$\frac{2}{\mathbf{Helio}}$	$\sum_{\text{Neón}}^{20.180}$	$\overset{18}{A}\overset{39.948}{ ext{r}}$	$\overset{36}{Kr}^{83.8}$	$\sum_{Xenón}^{54}$	$\mathop{Radon}\limits^{86}_{\text{Radon}}$	$0 \frac{118}{O}$	$\overset{71}{\text{Luterio}}$	103 262 Lawrencio
17 VIIA	9 18.998 Fluor	17 35.453 Cloro	35 79.904 $^{\rm Bromo}$	53 126.9 Lodo	$\overset{85}{\mathrm{At}}_{\mathrm{fstato}}^{210}$	$\frac{117}{\mathrm{Teneso}}$	$\sum_{\text{Yterbio}}^{70}$	102 259 Nobelio
16 VIA	$ \bigcup_{\text{Oxígeno}}^{8} $	16 32.065 S	${\overset{34}{\mathrm{Se}}}^{78.96}$	$\prod_{\text{Tellurio}}^{52}\!$	$\overset{84}{Po} \overset{209}{O}$	$\frac{116}{LV}$ Libermonio	$\prod_{\text{Tulio}}^{69}$	$\underset{\text{Mendelevio}}{\text{101}}$
15 VA	7 14.007 Nitrógeno	$\sum_{F\'osforo}^{15-30.974}$	${\overset{33}{A}}_{\text{S}}$	$\overset{51}{S}^{121.76}_{\mathbf{b}}$	$\overset{83}{\mathbf{Bismuto}}$	${\displaystyle \frac{115}{Moscovio}}$	$\frac{68}{\mathbf{Erbio}}$	100 257 Fermio
14 IVA	$\bigcup_{\text{Carbono}}^{6}$	$\overset{14}{\mathrm{Silicio}}$	${\overset{32}{G}}^{72.64}$	$\mathop{\mathrm{Sn}}_{\mathrm{etaño}}^{118.71}$	$\overset{82}{Pb}^{207.2}_{\text{Plomo}}$	114 289	$\overset{67}{H}\overset{164.93}{\text{O}}$	99 252 Einsteinio
13 IIIA	5 10.811 Boro	$\bigwedge_{\text{Aluminio}}^{13} \underbrace{A1}_{\text{Aluminio}}$	${\overset{31}{G}}^{69.723}_{\mathbf{a}}$	\prod_{Indo}^{49}	81 204.38 Talio	113 284 Nihonio	$\bigcup_{Disprosio}^{66}$	$\overset{98}{\text{Cf}}$
		12 IIB	$\overset{30}{Z}\overset{65.39}{\mathrm{n}}$	$\overset{48}{\text{Cadmio}}_{\text{Cadmio}}$	$\overset{80}{\text{Hg}}_{\text{Mercurio}}$	$\bigcap_{\text{Copernicio}}^{112} 285$	\prod_{Terbio}^{65}	Berkelio
		11 IB	$\overset{29}{\overset{63.546}{c}}$	${^{47}_{ m A}}_{^{107.87}}$	${\overset{79}{\mathrm{A}}}_{\overset{196.97}{\mathrm{oro}}}$	$\underset{\text{Roentgenio}}{Rg}$	64 157.25 Gadolinio	96 247 Currio
		10 VIIIB	$\sum_{\text{Niquel}}^{28} \sum_{\text{58.693}}^{58.693}$	$\Pr^{46 \ 106.42}_{\text{Paladio}}$	$\Pr_{Platino}^{78}$	110 281 DS	$\frac{63}{\mathbf{E}\mathbf{u}ropio}$	95 243 Amm
		9 VIIIB	$\overset{27}{\overset{58.933}{COol}}$	$\mathop{Rh}\limits^{45~102.91}_{\text{Rodio}}$	$\frac{77}{L}$	$\underset{\text{Meitnerio}}{109}$	$\overset{62}{S}\overset{150.36}{m}$	Plutonio
	10	8 VIIIB	$\overset{26}{F}\overset{55.845}{\bullet}$	$\mathop{Ruthenio}^{44~101.07}$	$\bigcup_{\text{Osmio}}^{\textbf{76}}$	108 277 Hassio	$\Pr^{61}_{\text{Prometio}}$	93 237 Neptunio
gía:	Naturales itéticos	7 VIIB	$\sum_{\mathrm{Manganeso}}^{25} 54.938$	$\prod_{ m Tecnecio}^{43}$	$\mathop{Re}\limits^{75}_{\text{Renio}}$	$\underset{\text{Bohrio}}{\overset{107}{B}}$	60 144.24 Neodimio	92 238.03 Uranio
Simbolog	Negro: Naturales Gris: Sintéticos	6 VIB	$\bigcup_{Cromo}^{24} \mathbf{\dot{r}}_{1.996}^{296}$	${\overset{42}{\mathrm{Molybdeno}}}^{95.94}$		$\overset{106}{S}\overset{266}{\text{Seaborgio}}$	$\sum_{\mathbf{r}=\mathbf{r}}^{59} 140.91$	$\overset{91}{\mathrm{Pa}}$
Sin	\mathbf{S} Simbolo	5 VB	$\sum_{Vanadio}^{23} 50.942$	$\sum_{\text{Niobio}}^{41}$	$\prod_{ ext{Tantalo}}^{ ext{73}}$	$\bigcup_{\text{Dubnio}}^{105} \bigcup_{\text{Dubnio}}^{262}$	$\overset{58}{\overset{140.12}{\overset{12}{\overset{6}{\mathbf{6$	90 232.04 Th
	4 IVB	22 47.867 Titanio	$\overset{40}{Z}\overset{91.224}{r}$ Circonio	$\mathop{\rm Hafnio}_{{\sf Hafnio}}^{{\sf 72}}$	$\underset{\text{Rutherfordio}}{\text{Rotherfordio}}$	$\overset{57}{La}_{\text{Lantánido}}^{138.91}$	$\overset{89}{Ac}$	
		3 IIIA	$\overset{21}{S}^{44.956}_{C}$ Escandio	$\sum_{ltrio}^{39-88.906}$	57-71 * K	. 89-103 * Actínido	s -terreos	nidos
2 IIA	$\mathop{Berilio}^{4}$	${\overset{12}{\mathrm{Mgnesio}}}^{24.305}$	$\overset{20}{\text{Calcio}}$	$\overset{38}{\mathrm{Sr}}^{87.62}$ Stroncio	$\overset{56}{\text{Bario}}_{\text{Bario}}$	$\mathop{Radio}^{88}_{226}$	Metales Alcalinos Metales Alcalino-terreos Metal	Metaloide No metal Halógeno Gases Nobles Lantánidos/Actínidos
1 IA 1 1.0079 Hidrógeno	3 6.941 Litio	$\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{22.990}}{\overset{\scriptscriptstyle{22.990}}{\overset{\scriptscriptstyle{12}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{22.990}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{22}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{22}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}}}{\overset{\scriptscriptstyle{11}}}}}}}}}}$	$\sum_{\text{Potasio}}^{19-39.098}$	$\mathop{Rb}\limits^{37-85.468}_{\text{Rubidio}}$	$\mathbf{\hat{c}}_{\mathbf{S}}$	$\frac{87}{\text{Francio}}$	Metales Metales Metal	Metaloide No metal Halógeno Gases Nobles Lantánidos/A
1	2	8	4	Ŋ	9	7		