

NIVEL SECUNDARIA

INSTRUCCIONES. Anota todas tus respuestas en las hojas anexas. Recuerda colocar correctamente los datos relacionados con tu nombre, escuela y teléfono.

PRIMERA PARTE. Selecciona la respuesta correcta para cada una de las siguientes preguntas.

1.- Los siguientes elementos son gases nobles excepto:

- a) He b) F c) Ne d) Ar

2.- De las siguientes parejas, ¿cuál está integrada por elementos metálicos?

- a) Fe y Cl b) Mg y S c) Cu y Au d) N y O

3.- ¿Con qué elemento formará el Br un compuesto de tipo iónico?

- a) Ar b) Na c) O d) P

4.- De las siguientes sustancias, ¿cuál es una mezcla heterogénea?

- a) Gasolina b) Coca cola c) Chiles en vinagre d) Agua

5.- La masa molar del compuesto $\text{Na}_2\text{X}_2\text{O}_3$ es de 158 g/mol. ¿Quién es el elemento X?

- a) C b) S c) Cl d) N

6.- Al fundirse una piedra se convierte en lava, ¿con que nombre se designa este cambio de estado?

- a) Ebullición b) Sublimación c) Solidificación d) Fusión

7.- El etanol, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$, es el alcohol presente en todas las bebidas alcohólicas. ¿Qué enunciado es correcto para este compuesto?

- a) Su molécula contiene 6 átomos de hidrógeno b) Su masa molecular es 40 g/mol
c) Es un compuesto iónico d) Su molécula contiene un metal

8.- Selecciona al anión que contenga 18 electrones y 17 protones.

- a) Cl b) S^{2-} c) Cl^{-1} d) Cl^{+}

9.- Elige al compuesto que sea de tipo básico.

- a) HCl b) NaBr c) KOH d) CO_2

10.- A esta familia pertenecen los elementos Be, Mg, Ca y Ba

- a) Metales alcalinos b) Halógenos c) Metales alcalinotérreos d) Calcógenos

11.- En la siguiente reacción; $\text{ZnCl}_2 + \text{Ag} \rightarrow \text{AgCl} + \text{Zn}$ ¿qué elemento se reduce?

- a) Zn b) Ag c) Cl d) Ninguno

12.- Un compuesto tiene la fórmula general XCl_3 . De acuerdo a las valencias de los elementos ¿qué elemento puede ser X?

- a) Ca b) K c) Na d) Al

13.- Los siguientes elementos son muy buenos conductores de la corriente eléctrica, excepto:

- a) Cu b) Ag c) Au d) Si

14.- De los siguientes elementos, ¿cuál tendrá propiedades químicas similares al litio?

- a) Mg b) Cs c) Ti d) S

15.- ¿Cuál es la fórmula del compuesto que se forma cuando se combinan el bario y el azufre?

- a) BaS b) Ba₂S c) BaS₂ d) BaS₃

16.- ¿Cuál es la fórmula correcta del nitrato de cromo (III)?

- a) CrNO₃ b) Cr₃NO₃ c) Cr(NO₃)₃ d) Cr₃(NO₃)₃

17.- ¿Cuál es la masa molar, en g/mol, del compuesto (NH₄)₂CO₃?

- a) 36 b) 48 c) 96 d) 108

18.- El cobalto posee un isótopo que se emplea como terapia para combatir el cáncer, dicho isótopo tiene una masa atómica de 60. ¿Cuántos protones y neutrones tiene este isótopo?

- a) 27 protones y 60 neutrones b) 27 protones y 23 neutrones
c) 27 protones y 33 neutrones d) 33 protones y 27 neutrones

19.- Los elementos de número atómico 60 y 62 se emplean actualmente para fabricar imanes de los audífonos y publicidad. ¿Cuál es el símbolo de estos elementos?

- a) Pr y Pm b) Nd y Gd c) Sm y Pm d) Nd y Sm

20.- De los siguientes elementos, ¿cuál posee cuatro electrones en su capa de valencia?

- a) B b) Se c) Ge d) Br

21.- El material que se muestra a la derecha es:

- a) Un matraz b) Una probeta c) Un tubo de ensayo d) Un embudo

22.- ¿En qué compuesto están presentes 8 átomos de hidrógeno?

- a) (NH₄)₂Cr₂O₇ b) H₃PO₄ c) CH₃-COOH d) CH₃-CH=CH₂

23.- Sin repetir letras, ¿cuántos símbolos de elementos puedes armar con las letras de la palabra TIGRESA?

- a) 1 b) 2 c) 3 d) Más de 3

24.- Tomando en cuenta el tipo de enlace que forman los siguientes compuestos, ¿cuál será soluble en agua?

- a) CCl₄ b) N₂ c) KF d) CH₄

25.- Los dos elementos más abundantes en la corteza terrestre (la parte sólida de la tierra), pertenecen a los grupos 14 y 16 de la tabla periódica. Si sumas los números atómicos de los dos elementos obtienes 22. ¿Quiénes son estos elementos?

- a) B y Cl b) Si y O c) Si y S d) C y O

26.- El clorato de potasio, KClO₃, se emplea en la elaboración de fuegos artificiales, ¿cuál es el número de oxidación del Cloro en este compuesto?

- a) +5 b) +3 c) +1 d) -1

27.- En la siguiente reacción $Zn + NaNO_3 + NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + NH_3 + H_2O$

Si al balancear la ecuación, los coeficientes que les corresponden al Zn y al NH₃ son 4 y 1 respectivamente, ¿cuál es el coeficiente que le corresponde al NaOH?

- a) 2 b) 1 c) 4 d) 7

28.- De las siguientes sustancias, ¿cuál es una mezcla?

- a) Plata b) Acero c) Etanol d) Azufre



29.- Las siguientes fórmulas representan compuestos químicos excepto una que es errónea, indica cual es:

- a) NaSO_4 b) Zn(OH)_2 c) MgF_2 d) FePO_4

30.- Don Felipín enfermó y el doctor le recetó 3 cucharadas de un jarabe que tiene 4.5 g de sacarosa por cada 10 mL de jarabe. Si cada cucharada tiene un volumen de 8 mL, ¿cuántos gramos de sacarosa consumió Felipín al tomarse las tres cucharadas de jarabe?

- a) 4.5 g b) 9.0 g c) 10.8 g d) 13.5 g

31.- En la siguiente reacción $\text{Mg} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Mg(NO}_3)_2 + \text{Ag}$ el elemento que se oxida es:

- a) Mg b) Ag c) N d) O

32.- Si deseas separar el alcohol contenido en una mezcla con agua, ¿qué método de separación es adecuado emplear?

- a) Filtración b) Destilación c) Cromatografía d) Sublimación

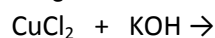
33.- La densidad del mercurio es de 13.6 g/mL. ¿Con cuántos gramos de mercurio se llenará un recipiente de 50 mL de capacidad?

- a) 680 g b) 13.6 g c) 3.67 g d) 68 g

34.- Selecciona al compuesto que esté formado por un metal alcalinotérreo y un elemento de la familia de los halógenos.

- a) BaO b) RbF c) SnBr_2 d) BeI_2

35.- ¿Cuáles son los productos que se obtienen en la siguiente reacción?:



- a) $\text{CuOH} + \text{KCl}_2$ b) $\text{Cu(OH)}_2 + \text{KCl}$ c) $\text{Cu(OH)}_2 + \text{KCl}_2$
 d) $\text{CuH}_2 + \text{KOCI}$

36.- Las manzanas son una fuente natural de hierro. Cada manzana contiene 0.35 mg de hierro por cada 100 g de manzana. Si en promedio una manzana tiene una masa de 180 g, ¿cuántas manzanas se deben consumir para ingerir 5 miligramos de hierro?

- a) menos de 2 b) entre 2 y 4 c) entre 4 y 6 d) más de 6

37.- Elige la opción que contenga las fórmulas correctas de los compuestos nitrato de hierro (III), sulfato de calcio, hidróxido de potasio y ácido nítrico.

- a) $\text{Fe(NO}_3)_3$, CaSO_4 , KOH, HNO_4 b) $\text{Fe(NO}_3)_3$, CaSO_4 , K(OH)_2 , HNO_3
 c) $\text{Fe(NO}_3)_3$, CaSO_4 , KOH, HNO_3 d) $\text{Fe(NO}_3)_2$, CaSO_2 , KOH, HNO_4

38.- Con los símbolos de los elementos se pueden armar diferentes palabras, por ejemplo, si usas el símbolo del Bario, Litio y Lantano armas la palabra Ba Li Ta. De las siguientes palabras, elige la que contenga sólo símbolos de elementos no metálicos.

- a) O Si Ta b) Cl Ar O c) Ca Na S d) S O Be Se

39.- El carbono es un elemento muy importante para la vida, de los siguientes enunciados con respecto a este elemento ¿cuál es incorrecto?

- a) Tiene 4 electrones en su capa de valencia b) Pertenece al segundo periodo de la tabla
 c) Existe en las formas de diamante y grafito d) Tiene propiedades metálicas

La siguiente tabla muestra el porcentaje en masa de óxido de zinc, ZnO, que contienen algunas pomadas. Este compuesto elimina el pie de atleta acabando con el mal olor de los pies. Tomando como base los datos de la tabla contesta las preguntas 40 a 42.

| Marca | Patín olorosín | Pata limpia | Cero fuchi | Kitahongo |
|------------------|----------------|-------------|------------|-----------|
| % en peso de ZnO | 25 % | 10 % | 18 % | 22 % |

- 40.- La pomada Patín olorosín se vende en tubos de 150 gramos, ¿cuántos moles de ZnO hay en un tubo de esta pomada?
 a) 4 moles b) 0.307 moles c) 0.46 moles d) 1.84 moles
- 41.- Si Marco se aplica 5 gramos de pomada Cero fuchi en sus pies, ¿cuántos gramos de ZnO se ha aplicado?
 a) 0.9 g b) 5 g c) 4.1 g d) 3 g
- 42.- Mario usa siempre 10 gramos de la pomada Pata limpia, pero en la farmacia sólo hay pomada Kitahongo, si Mario compra esta pomada, ¿cuántos gramos debe emplear para que se aplique la misma cantidad de ZnO que hay en 10 gramos de pomada Pata limpia?
 a) 10 g b) 22 g c) 4.54 g d) 8.9 g
- 43.- Cuando dos elementos forman parte del mismo grupo de la tabla periódica los siguientes hechos son ciertos excepto...
 a) Poseen los mismos electrones de la capa de valencia.
 b) Presentan propiedades químicas semejantes.
 c) Su masa atómica aumenta al descender en el grupo.
 d) Tienen el mismo número atómico.
- 44.- El aire comprimido que se emplea para limpiar las computadoras contiene 340 g de aire en un volumen de 391 mL. ¿Cuál es la densidad del aire comprimido?
 a) 0.869 g/mL b) 1.15 g/mL c) 2.30 g/mL d) 0.434 g/mL
- 45.- De las siguientes, ¿cuál es una propiedad física del oxígeno?
 a) oxida a los metales b) con hidrógeno forma agua c) hierve a $-183\text{ }^{\circ}\text{C}$
 d) se combina con azufre para formar óxidos ácidos.
- 46.- Se sabe que 56 g de un compuesto equivalen a 1.4 moles. De las siguientes opciones, ¿cuál puede ser la identidad de este compuesto?
 a) NaOH b) NaCl c) KOH d) CaF₂
- 47.- Para el compuesto H₃XO₄, se sabe que 15 gramos de este compuesto corresponden a 0.153 moles. ¿Qué elemento puede ser X?
 a) N b) Cl c) P d) As
- 48.- ¿En qué pareja no coincide el símbolo del elemento con su nombre?
 a) In (Indio) b) F (Fósforo) c) Pb (Plomo) d) S (Azufre)
- 49.- Este científico propone que los elementos forman los enlaces suficientes que les permiten rodearse con ocho electrones en su capa de valencia.
 a) Bohr b) Dalton c) Lavoisier d) Lewis

50.- De las siguientes opciones ¿qué compuesto está presente en el jugo gástrico de nuestro estómago?

- a) NaCl b) NaOH c) HCl d) CH₄

PARTE II.- Resuelve cada uno de los siguientes problemas anotando tu respuesta en la hoja que deberás entregar al final del examen.



1.- Un problema salado. El consumo excesivo de sal puede dar lugar a serios problemas de salud, entre ellos se encuentran el incremento en la presión arterial (hipertensión), daño a los riñones e insuficiencia cardíaca. Por ello, se recomienda que aquellas personas con problemas de este tipo, sustituyan la sal con otros productos de efecto semejante.

En un sustituto de sal comercial los ingredientes que lo componen se muestran en la siguiente tabla:

| Compuesto | KCl | NaCl | MgSO ₄ | CaCO ₃ |
|------------------------------------|-----|------|-------------------|-------------------|
| Masa de compuesto por 100 g de sal | 70 | 25 | 4 | 1 |

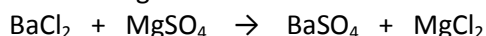
Si una cucharada de este sustituto contiene 8 gramos de este producto contesta lo siguiente:

- a) ¿Cuántos gramos de KCl se consumen al ingerir 3 cucharadas de este sustituto?
- b) ¿Cuántos moles de NaCl estarán contenidos en los gramos correspondientes a las tres cucharadas mencionadas en el inciso anterior?
- c) Si se desea ingerir 1.20 gramos de MgSO₄, ¿cuántas cucharadas de sustituto se deben tomar?
- d) El carbonato de calcio se puede descomponer térmicamente, este proceso se representa con la siguiente ecuación química:



¿Cuántos gramos de CaO se obtendrán cuando todo el Carbonato de calcio contenido en 5 cucharadas de sustituto se descomponga térmicamente?

- e) El cloruro de bario puede reaccionar selectivamente con el sulfato de magnesio de acuerdo con la siguiente ecuación:



¿Cuántos moles de BaSO₄ se formarán si todo el MgSO₄ contenido en 8 cucharadas del sustituto reacciona con BaCl₂?

2.- Divirtiéndose en la feria con el señor Gru.



El señor Gru llevó a sus tres hijas a divertirse en la feria. Los cuatro se subieron a la montaña rusa y jugaron para ganarse diferentes premios. Para conocer el nombre de una de las hijas del Señor Gru, así como el premio que se ganó en la feria, deberás colocar los símbolos de los elementos I, Ne, O, Co, S, U, Ag, Rn y Ni, en el cuadro que se muestra. Para ello te damos las siguientes pistas: (Recuerda las verticales son las columnas y las horizontales son las filas)

a) Los tres metales de transición están en la fila de en medio.

b) El yodo se ubica en la casilla que está justo arriba de aquella en la que está colocado el metal de número atómico 27.

c) El agua además de hidrógeno, contiene el elemento que está en la casilla 3; debajo de esta casilla está un metal del que se sabe que 6 g equivalen a 0.1022 moles.

d) Los dos gases nobles se encuentran en casillas con número par. El de menor masa molar está en la casilla de número más pequeño.

e) En la casilla 7 se encuentra un elemento radiactivo de la familia de los actínidos.

f) Cuando el elemento de la casilla 1 se combina con el metal de la casilla 5, se forma un compuesto de masa molar 234.86 g/mol.

g) El elemento que ocupa la posición 1 forma parte del compuesto NaXO_3 , el peso molecular de este compuesto es de 198 g/mol. X es el elemento que ocupa el lugar 1.

Para conocer el nombre de la hija del señor Gru coloca los símbolos de los elementos de las casillas 5, 2 y 9 (en ese orden) en el siguiente espacio _____.

Para saber el regalo que ganó en la feria coloca los símbolos de los elementos de las casillas 7, 6, 4, 8, 1 y 3 (en ese orden) en el siguiente espacio _____.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 |

3.- La tabla periódica de los Angry Byrds

En el mundo de los Angry Byrds se conocen menos elementos que aquí en la Tierra, por ello su Tabla periódica es más pequeña, te mostramos su forma en el esquema que se encuentra más abajo.

Los símbolos de sus elementos son diferentes a los que utilizamos pero guardan varias semejanzas químicas y físicas con los que conocemos. Con la información que se te proporciona ubica a cada elemento de los Angry Byrds en el lugar que le corresponde en su tabla periódica.



Tabla Periódica de mundo Angry Byrds

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Datos.

- 1.- **Ta** posee dos electrones en su capa de valencia y está en el mismo periodo que **EI**.
- 2.- **Bi**, **EI** y **Ad** se parecen a los gases nobles de la tierra, el número atómico de **Ad** es el mayor de los tres y el de **Bi** es el menor.
- 3.- A los elementos **Ui** y **L** les faltan dos electrones para llenar su capa de valencia. Ninguno de ellos está en el periodo 3.
- 4.- A los elementos **Id**, **Af** y **Ha**, les falta un electrón para llenar su capa de valencia, **Ha** es el más ligero de los tres e **Id** es el más pesado.
- 5.- Cuando **Af** y **Aq** se combinan para formar un compuesto iónico, la fórmula del compuesto que se produce es **AfAq**. **Af** está ubicado un periodo más abajo que **Aq**.
- 6.- El número atómico de **Ui** es dos unidades más pequeño que el de **Bi**.
- 7.- Los elementos **Aq** y **Ic** se parecen a los metales alcalinos de la tierra, ninguno de ellos está en el segundo periodo de la tabla.

RESPUESTAS

PARTE I

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 __B | 11 _A | 21 _B | 31 _A | 41 _A |
| 2 __C | 12 _D | 22 _A | 32 _B | 42 _C |
| 3 __D | 13 _D | 23 _D | 33 _A | 43 _D |
| 4 __C | 14 _B | 24 _C | 34 _D | 44 _A |
| 5 __B | 15 _A | 25 _B | 35 _B | 45 _C |
| 6 __D | 16 _C | 26 _A | 36 _D | 46 _A |
| 7 __A | 17 _C | 27 _D | 37 _C | 47 _C |
| 8 __C | 18 _C | 28 _B | 38 _B | 48 _B |
| 9 __C | 19 _D | 29 _A | 39 _D | 49 _D |
| 10 _C | 20 _C | 30 _C | 40 _C | 50 _C |

PARTE II

PROBLEMA 1. Un problema salado.

- a) Gramos de KCl consumidos al ingerir 3 cucharadas de sustituto 16.8 gramos.**

- b) Moles de NaCl contenidos en la masa de 3 cucharadas de sustituto, 0.1026 moles.**

- c) Número de cucharadas de sustituto para ingerir los 1.2 g de MgSO_4 es 3.75.**

- d) Gramos de CaO a partir de 5 cucharadas de sustituto, 0.224 g.**

- e) Moles de BaSO_4 obtenidas a partir del MgSO_4 de 8 cucharadas de sustituto, 0.212 moles.**

2.- Divirtiéndose con el señor Gru.

| | | |
|---------|---------|---------|
| 1 I | 2 Ne | 3 O |
| 4 Co | 5 Ag | 6 Ni |
| 7 U | 8 Rn | 9 S |

Nombre de la hija del señor Gru: AgNeS

Regalo para la hija del señor Gru: U Ni Co Rn I O

Tabla Periódica de mundo Angry Byrds

| | | | | | | | | |
|----|----|--|--|--|--|----|----|----|
| Aq | | | | | | Ui | Ha | Bi |
| | Ta | | | | | L | Af | El |
| Ic | | | | | | | Id | Ad |