

**CONSEJOS PARA LOS ESTUDIANTES PARA UTILIZAR LA TABLA DE REFERENCIA DE QUÍMICA**

**TABLA A: TEMPERATURA Y PRESIÓN ESTÁNDAR**

Name	Value	Unit
Standard Pressure	101.3 kPa 1 atm	kilopascal atmosphere
Standard Temperature	273 K 0°C	kelvin degree Celsius

**• ANTECEDENTES:**

- Esta tabla proporciona los valores para la temperatura estándar. (en °C y K) y presión (en kPa y atm).
- La temperatura y presión estándar (STP) se refiere a las condiciones normales en la atmósfera. Este valor es importante porque se utiliza para permitir que se realicen comparaciones/conversiones entre conjuntos de datos/datos con diferentes unidades.

**• USOS :**

**○ REFERIDO EN: LEYES DE LA MATERIA, LA ENERGÍA Y LOS GASES**

- Use las equivalencias conocidas en STP dadas en la Tabla A para **CONVERTIR** entre unidades de presión! (Recuerde que los valores de presión para mmHg y torr NO se proporcionan en la tabla de referencia).
- Usar al hacer **PROBLEMAS DE LA LEY DE LOS GASES**. Si se dice que un gas está en STP, use los valores de temperatura y presión indicados en la Tabla A como sus valores de temperatura y presión en el problema de la ley de los gases.
  - **Ex)** 1 litro de un gas en STP se comprime a 473 ml y la temperatura disminuye a 243 K. ¿Cuál es la nueva presión del gas en atm?
    - Muchos estudiantes pueden leer esto y pensar que no hay suficiente información, PERO, dado que la pregunta dice que el gas está en STP, su P y T los valores son 1 atm y 273K respectivamente. (El resto de la pregunta se hace como un problema típico de la ley de los gases, usando la ecuación de la ley combinada de los gases).

**TABLA B: CONSTANTES FÍSICAS DEL AGUA**

Heat of Fusion	334 J/g
Heat of Vaporization	2260 J/g
Specific Heat Capacity of H <sub>2</sub> O (ℓ)	4.18 J/g•°C

**• ANTECEDENTES:**

- **Calor de Fusión (H<sub>f</sub>)** se refiere a la cantidad de energía necesaria para cambiar una sustancia de sólido a líquido (**derretir** una sustancia).
- **Calor de vaporización (H<sub>v</sub>)** se refiere a la cantidad de energía necesaria para cambiar una sustancia de líquido a gas (**vaporizar** una sustancia).
- los **Capacidad calorífica específica (C)** de una sustancia se refiere a la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de 1g de esa sustancia 1°C.
- La tabla B le da estos valores de energía para **AGUA** solamente.

**• USOS:**

**○ REFERIDO EN: LEYES DE LA MATERIA, LA ENERGÍA Y LOS GASES**

- Consulte los valores enumerados en la Tabla B cuando realice **ECUACIONES DE ENERGÍA TÉRMICA** involucrando agua! Introduzca los valores en la variable apropiada en la fórmula.
  - **Q = mCΔT** (C = 4,18J/g•°C)
  - **Q = mH<sub>f</sub>** (H<sub>f</sub> = 334J/g)
  - **Q = mH<sub>v</sub>** (H<sub>v</sub> = 2260J/g)

**TABLA C: PREFIJOS SELECCIONADOS**

Factor	Prefix	Symbol
10 <sup>3</sup>	kilo-	k
10 <sup>-1</sup>	deci-	d
10 <sup>-2</sup>	centi-	c
10 <sup>-3</sup>	milli-	m
10 <sup>-6</sup>	micro-	μ
10 <sup>-9</sup>	nano-	n
10 <sup>-12</sup>	pico-	p

**• ANTECEDENTES:**

- Muestra significado/relaciones entre valores de diferentes prefijos.

- **USOS:**

- **MENCIONADO EN: TODOS LOS CAPÍTULOS**

- Útil como **GUÍA PARA CONVERTIR** de una unidad a otra si es necesario.

**TABLA D: UNIDADES SELECCIONADAS**

Symbol	Name	Quantity
m	meter	length
g	gram	mass
Pa	pascal	pressure
K	kelvin	temperature
mol	mole	amount of substance
J	joule	energy, work, quantity of heat
s	second	time
L	liter	volume
ppm	part per million	concentration
M	molarity	solution concentration

- **ANTECEDENTES:**

- Una clave que muestra cuáles son las unidades/símbolos de unidad para cantidades particulares.

- **USOS:**

- **MENCIONADO EN: TODOS LOS CAPÍTULOS**

- Por ejemplo, si da una respuesta para un valor de presión y olvida cuáles son las unidades para la presión, puede buscar las unidades estándar en este gráfico.

**TABLA E: IONES POLIATÓMICOS SELECCIONADOS**

$\text{H}_3\text{O}^+$	hydronium	$\text{CrO}_4^{2-}$	chromate
$\text{Hg}_2^{2+}$	dimercury (I)	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	dichromate
$\text{NH}_4^+$	ammonium	$\text{MnO}_4^-$	permanganate
$\left. \begin{array}{l} \text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^- \\ \text{CH}_3\text{COO}^- \end{array} \right\}$	acetate	$\text{NO}_2^-$	nitrite
$\text{CN}^-$	cyanide	$\text{NO}_3^-$	nitrate
$\text{CO}_3^{2-}$	carbonate	$\text{O}_2^{2-}$	peroxide
$\text{HCO}_3^-$	hydrogen carbonate	$\text{OH}^-$	hydroxide
$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	oxalate	$\text{PO}_4^{3-}$	phosphate
$\text{ClO}^-$	hypochlorite	$\text{SCN}^-$	thiocyanate
$\text{ClO}_2^-$	chlorite	$\text{SO}_3^{2-}$	sulfite
$\text{ClO}_3^-$	chlorate	$\text{SO}_4^{2-}$	sulfate
$\text{ClO}_4^-$	perchlorate	$\text{HSO}_4^-$	hydrogen sulfate
		$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$	thiosulfate

- **ANTECEDENTES:**

- **Iones poliatómicos** son múltiples átomos unidos covalentemente que poseen una carga global La Tabla E
  - enumera numerosos iones poliatómicos; incluyendo sus nombres, fórmulas y cargos.

- **USOS:**

- **REFERIDO EN: NOMBRAMIENTO, ESCRITURA DE FÓRMULAS, EQUILIBRIO, REDOX**

- Use la tabla como guía para ayudarlo cuando **NOMBRAR COMPUESTOS** que incluyen iones poliatómicos.
      - Ej.)  $\text{MgCO}_3$  = **Magnesio Carbonato**
    - La carga del ion es **entrecruzado** escribir la fórmula de un compuesto iónico que contiene un ion poliatómico.
      - Ex) **Sulfito de amonio** = (NUEVA HAMPSHIRE)<sub>4</sub> · (ASI QUE)<sub>3</sub> · 2 · (Entrecruce los cargos para obtener la fórmula) - (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub> ASI QUE<sub>3</sub>

**TABLA F: PAUTAS DE SOLUBILIDAD PARA SOLUCIONES ACUOSAS**

Ions That Form Soluble Compounds	Exceptions	Ions That Form Insoluble Compounds	Exceptions
Group 1 ions (Li <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , etc.)		carbonate (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	when combined with Group 1 ions or ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )
ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )		chromate (CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	when combined with Group 1 ions, Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , or ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )
nitrate (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )		phosphate (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	when combined with Group 1 ions or ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )
acetate (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> <sup>-</sup> or CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> )		sulfide (S <sup>2-</sup> )	when combined with Group 1 ions or ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )
hydrogen carbonate (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )		hydroxide (OH <sup>-</sup> )	when combined with Group 1 ions, Ca <sup>2+</sup> , Ba <sup>2+</sup> , Sr <sup>2+</sup> , or ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )
chlorate (ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )			
perchlorate (ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup> )			
halides (Cl <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , I <sup>-</sup> )	when combined with Ag <sup>+</sup> , Pb <sup>2+</sup> , and Hg <sub>2</sub> <sup>2+</sup>		
sulfates (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	when combined with Ag <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Sr <sup>2+</sup> , Ba <sup>2+</sup> , and Pb <sup>2+</sup>		

● **ANTECEDENTES:**

○ La tabla F se usa para determinar si un compuesto es soluble (se disuelve bien) o insoluble (no se disuelve) en H<sub>2</sub>O!

● **USOS:**

○ **MENCIONADO EN: SOLUCIONES**

● **Lado izquierdo de la mesa**-Enumera los iones que forman **SOLUBLE** compuestos!

- Si los iones presentes en la fórmula están presentes en la columna de iones solubles, *ninguna* de las excepciones están presentes, la sustancia es **soluble**!

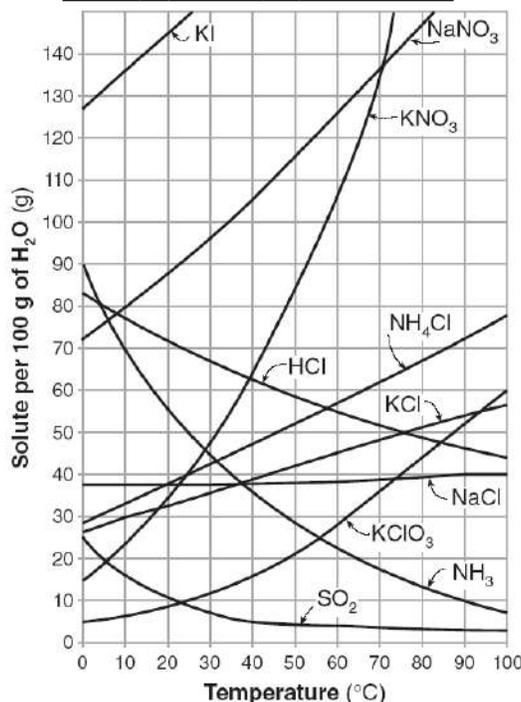
● **Lado derecho de la mesa**-Enumera los iones que forman **INSOLUBLE** compuestos!

- Si los iones presentes en la fórmula están en la columna de iones insolubles, *ninguna* de las excepciones están presentes, la sustancia es **insoluble**! Compuestos Solubles = **electrolitos** Compuestos insolubles = **No electrolitos**

● **CUIDADO CON LAS EXCEPCIONES!**

- 
- 

**TABLA G: CURVAS DE SOLUBILIDAD**



● **ANTECEDENTES:**

○ La tabla G es un gráfico que muestra la solubilidad de numerosos solutos y su capacidad para disolverse en **100g de H<sub>2</sub>O** . H

○  $\alpha$ O es el **solvente**(la sustancia que hace la disolución)

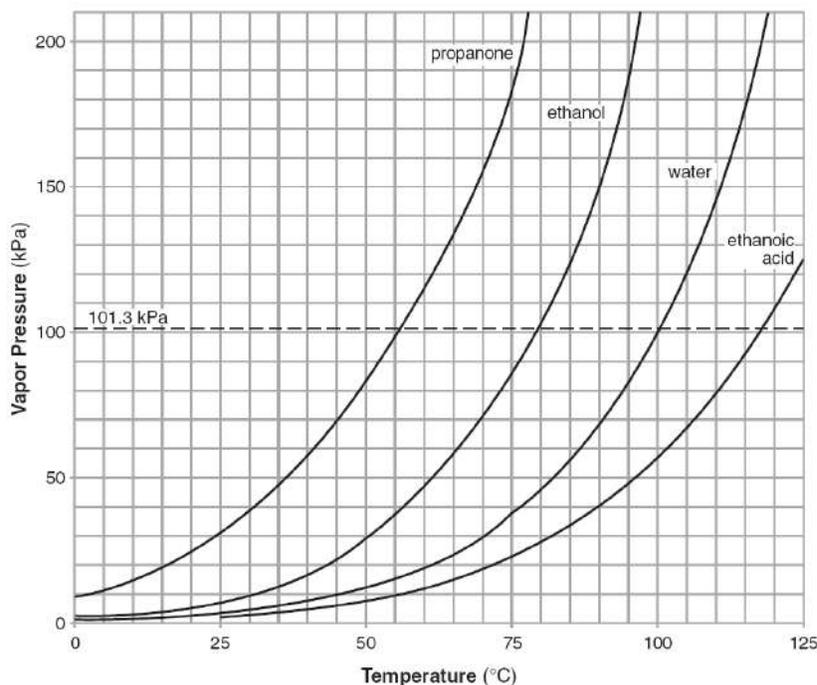
○ Cada curva representa la **mayor** cantidad de **sustancia disuelta** que puede disolverse a determinadas temperaturas!

- **USOS:**

- **OMENCIONADO EN: SOLUCIONES**

- **Ej. 1)** Según la gráfica, ¿cuánto  $\text{KNO}_3$  puede disolverse en **100g de  $\text{H}_2\text{O}$**  a  $20^\circ\text{C}$ ?
  - **100g de  $\text{H}_2\text{O}$**  indicado en la pregunta, SO: puedes leer el gráfico **literalmente**. (Ver arriba)
  - Encuentra la curva para  $\text{KNO}_3$ . ¿Cuánto soluto ( $\text{KNO}_3$ ) se disolverá a  $20^\circ\text{C}$ ? **Responder** :~
  - **35g de  $\text{KNO}_3$**
- **Ej. 2)** Según la gráfica, ¿cuánto  $\text{KNO}_3$  puede disolverse en **50g de  $\text{H}_2\text{O}$**  a  $60^\circ\text{C}$ ?
  - **50g de  $\text{H}_2\text{O}$**  declarado en cuestión, por lo tanto, después de leer el gráfico literalmente, debe cortar ese # en **MITAD**, ya que el gráfico es por **100g de  $\text{H}_2\text{O}$** !!!
  - **Responder**: ~  $107\text{g}/2 = 53,5\text{g}$  de  $\text{KNO}_3$
- **Ej. 3)** Según la gráfica, ¿cuánto  $\text{KCl}$  puede disolverse en **200g de  $\text{H}_2\text{O}$**  a  $90^\circ\text{C}$ ?
  - **200g de  $\text{H}_2\text{O}$**  en cuestión, por lo tanto, después de leer el gráfico literalmente, debe **DOBLE** ese #!!
  - **Responder**: ~  $54\text{g} \times 2 = 108\text{g}$  de  $\text{KCl}$
- **Ej. 4)** En **100g de  $\text{H}_2\text{O}$** , cuántos gramos de **NUEVA HAMPSHIRE  $\text{NH}_4\text{Cl}$**  precipitará fuera de la solución si la temperatura disminuye de  $80^\circ\text{C}$  a  $50^\circ\text{C}$ ?
  - Lea la curva en cada valor de temperatura y tome la **diferencia!**
  - **Respuesta**:  $67 - 52 = 15\text{g}$  de  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- **Ej. 5)** En **200g de  $\text{H}_2\text{O}$** , cuántos gramos de  **$\text{NaNO}_3$**  precipitará fuera de la solución si la temperatura disminuye de  $40^\circ\text{C}$  a  $10^\circ\text{C}$ ?
  - Lea la curva en cada valor de temperatura y tome la **diferencia! EL**
  - **DOBLE DE ESO** #b/c preguntas dice "por 200 g de  $\text{H}_2\text{O}$ " **Respuesta**:
  - $106 - 80 = 26 \times 2 = 52\text{g}$  de  $\text{NaNO}_3$
- **Ej. 6)** Según la tabla G, ¿la solubilidad de qué compuesto disminuye más rápidamente a medida que aumenta la temperatura?
  - Busca el soluto con el **caída más pronunciada** curva
  - **Respuesta**:  $\text{NH}_3$
- **Ej. 7)** 72g de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  a  $90^\circ\text{C}$  representa qué tipo de solución?
  - **Respuesta**: **solución SATURADA** (b/c ese punto cae **EN** NUEVA HAMPSHIRE  $\text{NH}_4\text{Cl}$  curva de Cl)
- **Ej. 8)** 10g de  $\text{NH}_3$  a  $70^\circ\text{C}$  representa qué tipo de solución?
  - **Respuesta**: **Solución NO SATURADA** (b/c ese punto cae **ABAJO** NUEVA HAMPSHIRE  $\text{NH}_3$  curva)
- **Ej. 9)** ¿Qué tipo de solución representa 90 g de  $\text{HCl}$  a  $50^\circ\text{C}$ ?
  - **Respuesta**: **Solución SOBRESATURADA** (b/c ese punto cae **ARRIBA** curva de  $\text{HCl}$ )

**TABLA H: PRESIÓN DE VAPOR DE CUATRO LÍQUIDOS**



- **ANTECEDENTES:**

- **Presión de vapor** se puede definir como la presión que ejerce un vapor sobre las paredes del recipiente en el que se encuentra.
  - El gráfico de la Tabla H muestra la relación entre la temperatura y las presiones de vapor de 4 líquidos diferentes.

- **USOS:**

- MENCIONADO EN: LEYES DE LOS GASES, VINCULACIÓN

- Muestra la relación entre. Temperatura y presión (de vapor):
      - Como temperatura aumenta, presión de vapor aumenta! (relación directa)
    - Relación entre ambos. Presión de vapor y fuerzas intermoleculares:
      - más bajo Presión de vapor = más fuerte Fuerzas intermoleculares
      - más alto Presión de vapor = más débil Fuerzas intermoleculares
    - **Linea punteada: 101,3 kPa = Presión atmosférica estándar** (La cantidad de presión que la atmósfera ejerce sobre los objetos en ella.
    - Por lo tanto, cuando la presión de vapor = presión atmosférica, una sustancia **HIERVE!!** En otras
    - palabras, la temperatura. punto en el que la curva de cada líquido toca el **linea punteada**=la **Punto de ebullición** de ese líquido!! (Véase más arriba)

**TABLA I: CALORES DE REACCIÓN A 101.3kPa y 298K**

Reaction	$\Delta H$ (kJ)*
$\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\ell)$	-890.4
$\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\ell)$	-2219.2
$2\text{C}_8\text{H}_{18}(\ell) + 25\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 16\text{CO}_2(\text{g}) + 18\text{H}_2\text{O}(\ell)$	-10943
$2\text{CH}_3\text{OH}(\ell) + 3\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\ell)$	-1452
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\ell) + 3\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\ell)$	-1367
$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\ell)$	-2804
$2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{CO}_2(\text{g})$	-566.0
$\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g})$	-393.5
$4\text{Al}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$	-3351
$\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NO}(\text{g})$	+182.6
$\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$	+66.4
$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	-483.6
$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\ell)$	-571.6
$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$	-91.8
$2\text{C}(\text{s}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$	-84.0
$2\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$	+52.4
$2\text{C}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_2(\text{g})$	+227.4
$\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{HI}(\text{g})$	+53.0
$\text{KNO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{K}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$	+34.89
$\text{NaOH}(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$	-44.51
$\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$	+14.78
$\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$	+25.69
$\text{NaCl}(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$	+3.88
$\text{LiBr}(\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Li}^+(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq})$	-48.83
$\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\ell)$	-55.8

\*Minus sign indicates an exothermic reaction.

- **ANTECEDENTES:**

- **Calor de reacción ( $\Delta H$ )**: La cantidad de calor emitido o absorbido durante una reacción química. Es la diferencia en el contenido de calor/energía potencial entre los productos y los reactivos.

- $\Delta H = \text{Energía de los productos} - \text{Energía de los reactivos}$

- La Tabla I enumera múltiples reacciones y da los valores de  $\Delta H$  para cada reacción.

- **USOS:**

- MENCIONADO EN: CINÉTICA Y EQUILIBRIO

- El valor de  $\Delta H$  dado para cada reacción le permite determinar si cada reacción en particular es endotérmica o exotérmica.

- **Negativo**  $\Delta$ valor H = **exotérmico (espontáneo)** rxn (sucede automáticamente) **Positivo**  $\Delta$ valor H = **endotérmico (no espontáneo)** rxn (tiene que *hacer* ellos suceden)

- ¿Cuánto calor se necesita para producir **2 moles** de hola? **Respuesta: + 53kJ**

- **Proceso de pensamiento:**

- 1. Encuentre la reacción en la Tabla I que produce HI.

- 2. ¿Cuántos moles de HI produjo esa rxn? (Recuerde # de mol. = coeficiente)

- 3. ¿Cuánto calor se requirió para la reacción?

- ¿Cuánto calor se necesita para producir **1 molde** de hola? **Respuesta: 53/2 = 26,5 kJ**

**TABLA J: SERIE DE ACTIVIDADES**

Table J  
Activity Series\*\*

	Metals	Nonmetals	
Most	Li	F <sub>2</sub>	
	Rb	Cl <sub>2</sub>	
	K	Br <sub>2</sub>	
	Cs	I <sub>2</sub>	
	Ba		
	Sr		
	Ca		
	Na		
	Mg		
	Al		
	Ti		
	Mn		
	Zn		
	Cr		
	Fe		
	Co		
	Ni		
	Sn		
	Pb		
	**H <sub>2</sub>		
	Cu		
	Ag		
	Au		
Least			Least

\*\*Activity Series based on hydrogen standard  
Note: H<sub>2</sub> is not a metal

• **ANTECEDENTES:**

- Enumera varios metales/no metales en orden de reactividad. Metales/
- No metales en el **parte superior** del gráfico son **mas activo**. Metales/
- No metales en el **abajo** del gráfico son **menos activo**.

• **USOS:**

○ **MENCIONADO EN: TIPOS DE REACCIONES, REDOX**

- Rieles **arriba** H<sub>2</sub> en la mesa **JVOLUNTAD** reaccionar con ácidos para producir H<sub>2(g)</sub> y una sal!
  - **Ej1) Mg + 2HCl - MgCl<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>(Rxn. tiene lugar b/c Mg está por encima de H<sub>2</sub> en la mesa)**
  - **Ej2) Cu + HCl - ¡Sin reacción! (b/c Cu es **no** por encima de H<sub>2</sub>)**
- La tabla J también se usa para predecir si una reacción es espontánea o no espontánea/si se producirá una sola reacción de reemplazo.
- **REGLA:** metales que son **mas activo (superior en la Tabla J)** voluntad **REEMPLAZAR** metales debajo de ellos a partir de compuestos. En otras palabras, si un metal está más alto en la Tabla J que el **ion metal en el compuesto**, entonces la reacción **VOLUNTAD** ocurrir (es decir, es **espontáneo**)
- ¡Las mismas reglas se aplican a los no metales!
  - **Ej1) F<sub>2</sub> + 2NaCl - 2NaF + Cl<sub>2</sub> (Espontáneo) (Se produce un reemplazo único) (Esto es b/c F<sub>2</sub> (el no metal por sí mismo) es **mas activo** que Cl (el no metal en compd.))** **Ej2) Cl<sub>2</sub> + 2NaF - Sin Reacción (No Espontánea) (Esto es b/c Cl<sub>2</sub> es **menos activo** que F)**
  - **Ej3) Ca + magnesio CO<sub>3</sub> - CaCO<sub>3</sub> + Mg (Espontáneo) (Se produce un Reemplazo Único) (Esto es b/c Ca (el metal por sí mismo) es **mas activo** que **magnesio** (el metal en compd.))** **Ej. 4) Fe<sup>2+</sup> + Cu - Sin reacción (no espontánea) (Esto es b/c Cu es **menos activo** que el ion (Fe<sup>2+</sup>))**
- La tabla J también se utiliza para la interpretación de celdas electroquímicas.

- Rielesen la parte superior estánse oxida más fácilmente

no metales hasta arriba se reducen más fácilmente

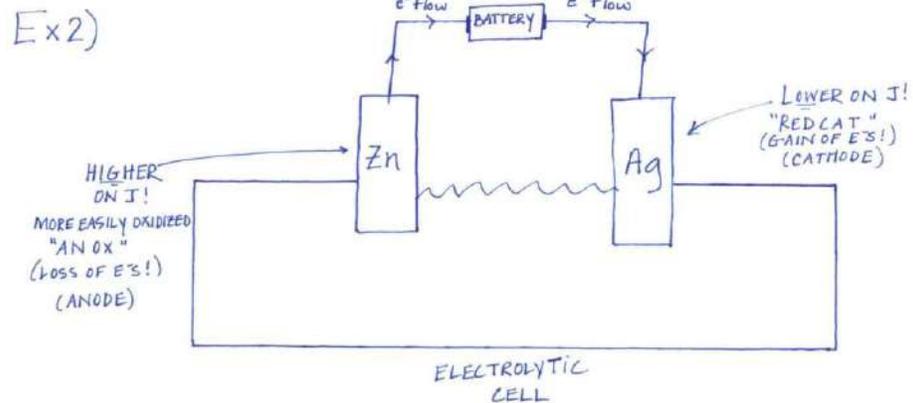
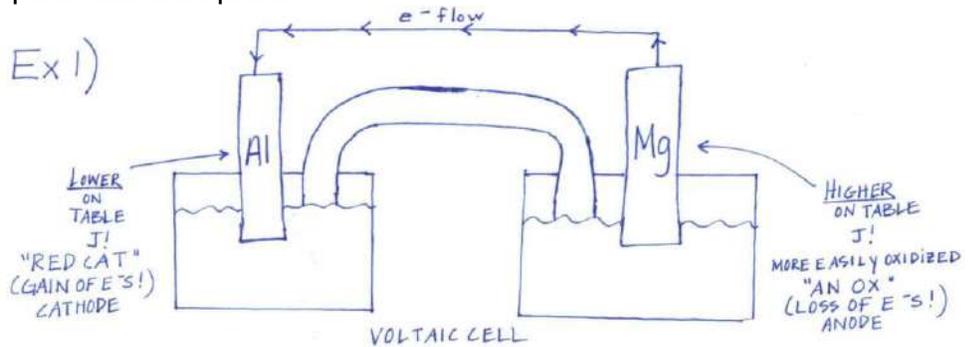
**Table J  
Activity Series\*\***

Most	Metals	Nonmetals	Most
	Li	F <sub>2</sub>	
	Rb	Cl <sub>2</sub>	
	K	Br <sub>2</sub>	
	Cs	I <sub>2</sub>	
	Ba		
	Sr		
	Ca		
	Na		
	Mg		
	Al		
	Ti		
	Mn		
	Zn		
	Cr		
	Fe		
	Co		
	Ni		
	Sn		
	Pb		
	**H <sub>2</sub>		
	Cu		
	Ag		
	Au		
Least			Least

\*\*Activity Series based on hydrogen standard  
Note: H<sub>2</sub> is not a metal

- Rielesen la parte inferior están No metales que se oxidan menos fácilmente en la parte inferior están menos fácil de reducir

- Ejemplos de celdas electroquímicas:



- los metales **MÁS ALTO** en J (Mg/Zn)-se oxida más fácilmente ("UN BUEY")
  - SO: estos electrodos = **ÁNODOS** (dónde oxidación (pérdida de e.s) tiene lugar)
- los metales **MÁS BAJO** en la Mesa J (Al/Ag) son por lo tanto los **CÁTODOS** ("GATO ROJO") (dónde reducción (ganancia de electrones) tiene lugar)

**TABLA K: ÁCIDOS COMUNES**

Formula	Name
HCl(aq)	hydrochloric acid
HNO <sub>3</sub> (aq)	nitric acid
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (aq)	sulfuric acid
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (aq)	phosphoric acid
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> (aq) or CO <sub>2</sub> (aq)	carbonic acid
CH <sub>3</sub> COOH(aq) or HC <sub>2</sub> H <sub>3</sub> O <sub>2</sub> (aq)	ethanoic acid (acetic acid)

- **ANTECEDENTES:**

- La tabla da una lista de ácidos comunes

- **USOS:**

- **MENCIONADO EN: ÁCIDOS Y BASES**

- Use la lista de ácidos dados como guía para reconocer la fórmula general de cualquier ácido.
  - es decir, busque un **H al comienzo de la fórmula**, seguido de uno (o más) **no metal(es)**.
  - **Excepción:** Compuestos que terminan en -COOH (Ácidos Orgánicos)
- La lista de ácidos también se puede utilizar al escribir reacciones de neutralización.
  - **Ácido de la Tabla K + Base de la Tabla L - Sal ten + Agua**
  - cuidado de que **# de H+ = # de OH-**.

**TABLA L: BASES COMUNES**

Formula	Name
NaOH(aq)	sodium hydroxide
KOH(aq)	potassium hydroxide
Ca(OH) <sub>2</sub> (aq)	calcium hydroxide
NH <sub>3</sub> (aq)	aqueous ammonia

- **ANTECEDENTES:**

- La tabla da una lista de bases comunes

- **USOS:**

- **MENCIONADO EN: ÁCIDOS Y BASES**

- Utilice la lista de bases dadas como guía para reconocer la fórmula general de cualquier base.
  - es decir, busque un **(Metal + OH)** Excepción: amoníaco (NH<sub>3</sub>)
- La lista de bases también se puede utilizar al escribir reacciones de neutralización.

**TABLA M: INDICADORES ÁCIDO-BASE COMUNES**

Indicator	Approximate pH Range for Color Change	Color Change
methyl orange	3.2–4.4	red to yellow
bromthymol blue	6.0–7.6	yellow to blue
phenolphthalein	8.2–10	colorless to pink
litmus	5.5–8.2	red to blue
bromcresol green	3.8–5.4	yellow to blue
thymol blue	8.0–9.6	yellow to blue

- **ANTECEDENTES:**

- Un **indicador** es un tinte que cambia de color en presencia de un ácido o una base
- Esta tabla da una lista de indicadores ácido-base comunes y da el cambio de color gradual que se observaría en un rango de pH aproximado.

- **USOS:**

- **MENCIONADO EN: ÁCIDOS Y BASES**

- **Cómo interpretar la Tabla M: Ej 1:**

bromocresol green	3.8–5.4	yellow to blue
-------------------	---------	----------------

Medios: A un pH de **3.8 o inferior**: verde de bromocresol **es amarillo**

a un pH **entre 3.8 -5.4**: bromocresol verde **cambia de color de amarillo a azul** A pH de **5.4 o superior**: verde de bromocresol **es azul**

- **Cómo interpretar la Tabla M: Ej 2:**

litmus	5.5–8.2	red to blue
--------	---------	-------------

Medios: A un pH de **5.5 o menos**: tornasol **es rojo**

A un pH **entre 5.5 -8.2**: tornasol **cambia de color de rojo a azul** A

un pH de **8.2 o superior**: tornasol **es azul**

- **Uso de más de un indicador y la Tabla M para determinar el rango de pH de una sustancia: Ej. 3:**

- Una solución se vuelve roja en tornasol y amarilla en naranja de metilo. ¿Cuál es el rango de pH de la sustancia?
  - **Rojo en tornasol**: Significa que el pH debe ser **5.5 o menos** **Amarillo en naranja de metilo**: Significa que el pH debe ser **4.4 o superior** Por lo tanto: **Rango de pH: entre dos. 4.4 y 5.5** ¿Esta sustancia es ácida o básica?
    - **-ácido!**

**TABLA N: RADIOISÓTOPOS SELECCIONADOS**

Nuclide	Half-Life	Decay Mode	Nuclide Name
<sup>198</sup> Au	2.69 d	β <sup>-</sup>	gold-198
<sup>14</sup> C	5730 y	β <sup>-</sup>	carbon-14
<sup>37</sup> Ca	175 ms	β <sup>+</sup>	calcium-37
<sup>60</sup> Co	5.26 y	β <sup>-</sup>	cobalt-60
<sup>137</sup> Cs	30.23 y	β <sup>-</sup>	cesium-137
<sup>53</sup> Fe	8.51 min	β <sup>+</sup>	iron-53
<sup>220</sup> Fr	27.5 s	α	francium-220
<sup>3</sup> H	12.26 y	β <sup>-</sup>	hydrogen-3
<sup>131</sup> I	8.07 d	β <sup>-</sup>	iodine-131
<sup>37</sup> K	1.23 s	β <sup>+</sup>	potassium-37
<sup>42</sup> K	12.4 h	β <sup>-</sup>	potassium-42
<sup>85</sup> Kr	10.76 y	β <sup>-</sup>	krypton-85
<sup>16</sup> N	7.2 s	β <sup>-</sup>	nitrogen-16
<sup>19</sup> Ne	17.2 s	β <sup>+</sup>	neon-19
<sup>32</sup> P	14.3 d	β <sup>-</sup>	phosphorus-32
<sup>239</sup> Pu	2.44 × 10 <sup>4</sup> y	α	plutonium-239
<sup>226</sup> Ra	1600 y	α	radium-226
<sup>222</sup> Rn	3.82 d	α	radon-222
<sup>90</sup> Sr	28.1 y	β <sup>-</sup>	strontium-90
<sup>99</sup> Tc	2.13 × 10 <sup>5</sup> y	β <sup>-</sup>	technetium-99
<sup>232</sup> Th	1.4 × 10 <sup>10</sup> y	α	thorium-232
<sup>233</sup> U	1.62 × 10 <sup>5</sup> y	α	uranium-233
<sup>235</sup> U	7.1 × 10 <sup>8</sup> y	α	uranium-235
<sup>238</sup> U	4.51 × 10 <sup>9</sup> y	α	uranium-238

ms = milliseconds; s = seconds; min = minutes;  
h = hours; d = days; y = years

● **ANTECEDENTES:**

- o La tabla N da unalista de radioisótopos, susvidas medias, y ellosmodos de descomposición.
- o Un isótopo**MEDIA VIDA**se refiere al tiempo que tarda en**MITAD**de esa muestra a**DECADENCIA**.
  - **Ej1)**Basado en la Tabla N, la vida media para $^{42}\text{K}$  es **12,4 horas**.
- Esto significa que en 12,4 horas, la mitad de una muestra de $^{42}\text{K}$  decaerá.
- Entonces: si tienes un**50 gramos**muestra de $^{42}\text{K}$ , después de 12,4 horas, solo quedará la MITAD: es decir**25g** En otras 12,4 horas, solo quedarán 12,5 g. En otras 12,4 horas, solo quedarán 6,25 g.

Etcétera etcétera...

o**MODO DE DECAIMIENTO**se refiere al método por el cual una sustancia en particular se descompone. Depende de la tipo de partícula que se desprende como resultado de la descomposición!

- es decir**decaimiento alfa**=las partículas alfa se emiten como resultado de la descomposición
- es decir**decaimiento beta**=partículas beta (electrones) se emiten como resultado de la desintegración
- es decir**decaimiento de positrones**=se emiten positrones como resultado de la desintegración
- es decir**decaimiento gamma**=Los rayos gamma se emiten como resultado de la descomposición.

● **USOS:**

o**MENCIONADO EN: QUÍMICA NUCLEAR**

- Se utiliza para ayudar a resolver**PROBLEMAS DE MEDIA VIDA!**
- Muchas veces, al resolver problemas de vida media, necesitará buscar la vida media de un isótopo en particular. Esta tabla es útil para proporcionarle esa referencia.

**TABLA O: SÍMBOLOS UTILIZADOS EN QUÍMICA NUCLEAR**

Name	Notation	Symbol
alpha particle	$^4_2\text{He}$ or $^4_2\alpha$	$\alpha$
beta particle (electron)	$^0_{-1}\text{e}$ or $^0_{-1}\beta$	$\beta^-$
gamma radiation	$^0_0\gamma$	$\gamma$
neutron	$^1_0\text{n}$	n
proton	$^1_1\text{H}$ or $^1_1\text{p}$	p
positron	$^0_{+1}\text{e}$ or $^0_{+1}\beta$	$\beta^+$

● **ANTECEDENTES:**

- o La Tabla O enumera las partículas comunes asociadas con la química nuclear y las reacciones nucleares. Para cada partícula, la notación indica lo siguiente:
  - **Parte superior #**=masade la partícula)
  - **Abajo #**=**co**brarde la partícula

$^0_{-1}\beta$	$^4_2\text{He}$	$^0_{+1}\beta$	$^0_0\gamma$
partícula beta	Partícula alfa	Positrón	Radiación gamma
Masa: 0	Masa: 4	Masa: 0	Masa: 0
Cargo: -1	Carga: +2	Carga: +1	Cargo: 0

- o También se da el símbolo de cada partícula.

● **USOS:**

- **MENCIONADO EN: QUÍMICA NUCLEAR** Se usa especialmente cuando
- se escriben/descifran ecuaciones de decaimiento. Al escribir ecuaciones de descomposición, recuerde siempre:
  1. **# atómico** en **izquierda** lado de la flecha **DEBE = la suma de los números atómicos a la derecha** lado de la flecha!!
  2. **Masa #** en **izquierda** lado de la flecha **DEBE = la suma de los números de masa a la derecha** lado de la flecha!!
- **También recuerda:** **lo** tipo de partícula **emitido = el tipo de decadencia**

**TABLA P: PREFIJOS ORGÁNICOS**

Prefix	Number of Carbon Atoms
meth-	1
eth-	2
prop-	3
but-	4
pent-	5
hex-	6
hept-	7
oct-	8
non-	9
dec-	10

- ANTECEDENTES:**

- Enumera los prefijos utilizados para nombrar compuestos orgánicos.

- USOS:**

- **MENCIONADO EN: QUÍMICA ORGÁNICA**

- Cada **prefijo se refiere al # de átomos de carbono** presente en el compuesto.
  - Ej1) si el compuesto es **Propanol**: El compuesto tendrá **3 carbonos**
  - Ej2) si el compuesto es **Maleficioyne**: El compuesto tendrá **6 carbonos**

**TABLA Q: SERIES HOMOLOGAS DE HIDROCARBUROS**

Name	General Formula	Examples	
		Name	Structural Formula
alkanes	$C_n H_{2n+2}$	ethane	<pre>       H   H                 H-C-C-H                   H   H           </pre>
alkenes	$C_n H_{2n}$	ethene	<pre>       H     H        \   /         C=C        /   \       H     H           </pre>
alkynes	$C_n H_{2n-2}$	ethyne	$H-C \equiv C-H$

$n$  = number of carbon atoms

- ANTECEDENTES:**

- La Tabla Q enumera los 3 tipos principales de hidrocarburos y da sus fórmulas generales y fórmulas estructurales
- **hidrocarburos** son compuestos orgánicos que *solamente* contienen **carbón & hidrógeno**.

- USOS:**

- **MENCIONADO EN: QUÍMICA ORGÁNICA**

- Esta tabla se puede usar junto con las tablas P y R para ayudar a nombrar, reconocer y dibujar compuestos orgánicos. La tabla Q ayuda particularmente a nombrar, dibujar y reconocer **hidrocarburos** y sus fórmulas.
- Las fórmulas estructurales en la tabla también indican la **# de bonos** entre los átomos de carbono de cada tipo específico de hidrocarburo.

o**Ex)** **alcaanes-único** enlace entre átomos de carbono

alca**enes-doble** enlace entre átomos de carbono

alca**í-triple** enlace entre átomos de carbono

- Use las fórmulas generales enumeradas como guías para reconocer fórmulas para hidrocarburos específicos.
  - ( $n$  = # de átomos de carbono)
  - **Ej1)**  $C_6H_{10}$ -  $C_{norte}H_{2n-2}$  (Por lo tanto, fórmula para un alquino)
  - **Ej2)**  $C_4H_8$ -  $C_{norte}H_{2n}$  (Por lo tanto, fórmula para un alqueno)

**TABLA R: GRUPOS FUNCIONALES ORGÁNICOS**

Class of Compound	Functional Group	General Formula	Example
halide (halocarbon)	-F (fluoro-) -Cl (chloro-) -Br (bromo-) -I (iodo-)	$R-X$ (X represents any halogen)	$CH_3CHClCH_3$ 2-chloropropane
alcohol	-OH	$R-OH$	$CH_3CH_2CH_2OH$ 1-propanol
ether	-O-	$R-O-R'$	$CH_3OCH_2CH_3$ methyl ethyl ether
aldehyde	$\begin{array}{c} O \\    \\ -C-H \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-H \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ CH_3CH_2C-H \end{array}$ propanal
ketone	$\begin{array}{c} O \\    \\ -C- \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-R' \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ CH_3CCH_2CH_2CH_3 \end{array}$ 2-pentanone
organic acid	$\begin{array}{c} O \\    \\ -C-OH \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-OH \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ CH_3CH_2C-OH \end{array}$ propanoic acid
ester	$\begin{array}{c} O \\    \\ -C-O- \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-O-R' \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ CH_3CH_2COCH_3 \end{array}$ methyl propanoate
amine	$\begin{array}{c}   \\ -N- \end{array}$	$\begin{array}{c} R' \\   \\ R-N-R'' \end{array}$	$CH_3CH_2CH_2NH_2$ 1-propanamine
amide	$\begin{array}{c} O \\    \\ -C-NH \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-NH \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ CH_3CH_2C-NH_2 \end{array}$ propanamide

R represents a bonded atom or group of atoms.

• **ANTECEDENTES:**

- Esta tabla enumera **9 otros tipos de compuestos orgánicos** que los estudiantes necesitarán saber cómo identificar, dibujar y nombrar.
- La tabla R da la **grupo funcional, fórmula general, y un ejemplo** para cada familia de compuestos orgánicos.

• **USOS:**

○ **MENCIONADO EN: QUÍMICA ORGÁNICA**

- los **grupos funcionales** para cada tipo de compuesto orgánico se puede reconocer como **uno o más átomos** que reemplazan al hidrógeno en el compuesto orgánico, **definir la estructura de la familia de compuestos**, y determinar **las propiedades** de esa familia.
- los **fórmulas generales** ayudarte a localizar el **ubicación del grupo funcional** en comparación con el resto de la fórmula.
- la **columna de ejemplo** sirve como **guía para nombrar** compuestos específicos.
- ¡Use cada columna simultáneamente cuando intente reconocer, dibujar y/o nombrar un compuesto orgánico específico!

**TABLA S: PROPIEDADES DE ELEMENTOS SELECCIONADOS**

Atomic Number	Symbol	Name	Ionization Energy (kJ/mol)	Electro-negativity	Melting Point (K)	Boiling Point (K)	Density** (g/cm <sup>3</sup> )	Atomic Radius (pm)
1	H	hydrogen	1312	2.1	14	20	0.00009	208
2	He	helium	2372	—	1	4	0.000179	50
3	Li	lithium	520	1.0	454	1620	0.534	155
4	Be	beryllium	900	1.6	1551	3243	1.8477	112
5	B	boron	801	2.0	2573	3931	2.340	98
6	C	carbon	1086	2.6	3820	5100	3.513	91
7	N	nitrogen	1402	3.0	63	77	0.00125	92
8	O	oxygen	1314	3.4	55	90	0.001429	65
9	F	fluorine	1681	4.0	54	85	0.001696	57
10	Ne	neon	2081	—	24	27	0.0009	51
11	Na	sodium	496	0.9	371	1156	0.971	190
12	Mg	magnesium	736	1.3	922	1363	1.738	160
13	Al	aluminum	578	1.6	934	2740	2.698	143
14	Si	silicon	787	1.9	1683	2628	2.329	132
15	P	phosphorus	1012	2.2	44	553	1.820	128
16	S	sulfur	1000	2.6	386	718	2.070	127
17	Cl	chlorine	1251	3.2	172	239	0.003214	97
18	Ar	argon	1521	—	84	87	0.001783	88
19	K	potassium	419	0.8	337	1047	0.862	235
20	Ca	calcium	590	1.0	1112	1757	1.550	197
21	Sc	scandium	633	1.4	1814	3104	2.989	162
22	Ti	titanium	659	1.5	1933	3550	4.540	145
23	V	vanadium	651	1.6	2160	3650	6.100	134
24	Cr	chromium	653	1.7	2130	2945	7.190	130
25	Mn	manganese	717	1.6	1517	2235	7.440	135
26	Fe	iron	762	1.8	1808	3023	7.874	126
27	Co	cobalt	760	1.9	1768	3143	8.900	125
28	Ni	nickel	737	1.9	1726	3005	8.902	124
29	Cu	copper	745	1.9	1357	2840	8.960	128
30	Zn	zinc	906	1.7	693	1180	7.133	138
31	Ga	gallium	579	1.8	303	2676	5.907	141
32	Ge	germanium	762	2.0	1211	3103	5.323	137
33	As	arsenic	944	2.2	1090	889	5.780	139
34	Se	selenium	941	2.6	490	958	4.790	140
35	Br	bronine	1140	3.0	266	332	3.122	112
36	Kr	krypton	1351	—	117	121	0.00375	103
37	Rb	rubidium	403	0.8	312	961	1.532	248
38	Sr	strontium	549	1.0	1042	1657	2.540	215
39	Y	yttrium	600	1.2	1795	3611	4.469	178
40	Zr	zirconium	640	1.3	2125	4650	6.506	160

Atomic Number	Symbol	Name	Ionization Energy (kJ/mol)	Electro-negativity	Melting Point (K)	Boiling Point (K)	Density** (g/cm <sup>3</sup> )	Atomic Radius (pm)
41	Nb	niobium	652	1.6	2741	5015	8.570	146
42	Mo	molybdenum	684	2.2	2890	4885	10.220	139
43	Tc	technetium	702	1.9	2445	5150	11.500	136
44	Ru	ruthenium	710	2.2	2583	4173	12.370	134
45	Rh	rhodium	720	2.3	2239	4000	12.410	134
46	Pd	palladium	804	2.2	1825	3413	12.020	137
47	Ag	silver	731	1.9	1235	2485	10.500	144
48	Cd	cadmium	868	1.7	594	1038	8.650	171
49	In	indium	558	1.8	429	2353	7.310	166
50	Sn	tin	709	2.0	505	2543	7.310	162
51	Sb	antimony	831	2.1	904	1908	6.691	159
52	Te	tellurium	869	2.1	723	1263	6.240	142
53	I	iodine	1008	2.7	387	458	4.930	132
54	Xe	xenon	1170	2.6	161	166	0.0059	124
55	Cs	cesium	376	0.8	302	952	1.873	267
56	Ba	barium	503	0.9	1002	1910	3.594	222
57	La	lanthanum	538	1.1	1194	3730	6.145	138
<b>Elements 58–71 have been omitted.</b>								
72	Hf	hafnium	659	1.3	2503	5470	13.310	167
73	Ta	tantalum	728	1.5	3269	5698	16.654	149
74	W	tungsten	759	2.4	3680	5930	19.300	141
75	Re	rhenium	756	1.9	3453	5900	21.020	137
76	Os	osmium	814	2.2	3327	5300	22.590	135
77	Ir	iridium	865	2.2	2683	4403	22.560	136
78	Pt	platinum	864	2.3	2045	4100	21.450	139
79	Au	gold	890	2.5	1338	3080	19.320	146
80	Hg	mercury	1007	2.0	234	630	13.546	160
81	Tl	thallium	589	2.0	577	1730	11.850	171
82	Pb	lead	716	2.3	601	2013	11.350	175
83	Bi	bismuth	703	2.0	545	1833	9.747	170
84	Po	polonium	812	2.0	527	1235	9.320	167
85	At	astatine	—	2.2	575	610	—	145
86	Rn	radon	1037	—	202	211	0.00973	134
87	Fr	francium	393	0.7	300	950	—	270
88	Ra	radium	—	0.9	973	1413	5.000	233
89	Ac	actinium	499	1.1	1320	3470	10.060	—
<b>Elements 90 and above have been omitted.</b>								

\*Boiling point at standard pressure

\*\*Density at STP

• **ANTECEDENTES:**

- O Esta tabla enumera todos los nombres, símbolos, densidades, puntos de ebullición, etc... de todos los elementos de la tabla periódica.
- O La tabla está ordenada en orden creciente de número atómico.

• **USOS:**

**COMENCIONADO EN PAQUETES TABLA PERIÓDICA, QUÍMICA MATEMÁTICA, APLICACIONES GRÁFICAS**

- La tabla S es muy útil como guía para **ayudarle a reconocer las tendencias de la tabla periódica**: es decir, ¿qué sucede con el número atómico, la energía de ionización, la electronegatividad, el punto de ebullición, el radio atómico, etc. a medida que desciende por un grupo o a lo largo de un período?
- los **densidades en STP** enumerados en la Tabla S, junto con la fórmula de masa en gramos (no enumerada, pero debe calcularse) para un elemento en particular, se pueden usar para determinar el volumen de un elemento en particular usando la fórmula de densidad.
- O se le podría preguntar algo como esto:

**Ejemplo:**

A 10.0-gram sample of which element has the *smallest* volume at STP?

- (1) aluminum                      (3) titanium  
 (2) magnesium                    (4) zinc

- Que hacer *este* problema debe buscar las densidades en la Tabla S e insertarlas en la ecuación de densidad ( $D=m/v$ ) para resolver el problema. **Respuesta: (4) zinc**

- Con respecto a la tabla S, también se le puede pedir que **valores de registro** para y/o **grafico** cualquiera de las categorías enumeradas en la tabla.

**TABLA T: FÓRMULAS Y ECUACIONES IMPORTANTES**

**1. FÓRMULA DE DENSIDAD:**

Density	$d = \frac{m}{V}$	$d$ = density $m$ = mass $V$ = volume
---------	-------------------	---

**2. FÓRMULA DE CONVERSIÓN MASA-MOL:**

Mole Calculations	$\text{number of moles} = \frac{\text{given mass (g)}}{\text{gram-formula mass}}$
-------------------	---

**3. FÓRMULA DE % DE ERROR:**

Percent Error	$\% \text{ error} = \frac{\text{measured value} - \text{accepted value}}{\text{accepted value}} \times 100$
---------------	---

**4. % FÓRMULA DE COMPOSICIÓN:**

Percent Composition	$\% \text{ composition by mass} = \frac{\text{mass of part}}{\text{mass of whole}} \times 100$
---------------------	--

**Notas:**

- Para la mayoría de las aplicaciones, el **"masa de todo"** es el **gramo fórmula masa de todo cpd!**

**5. FÓRMULAS DE CONCENTRACIÓN:**

Concentration	$\text{parts per million} = \frac{\text{grams of solute}}{\text{grams of solution}} \times 1\,000\,000$
	$\text{molarity} = \frac{\text{moles of solute}}{\text{liters of solution}}$

**notas :**

- Asegúrate de estar en **gramos** para fórmula ppm!
- **% por fórmula en masa** es lo mismo que ppm eq. ¡excepto que multiplicas por 100 en lugar de 1,000,000!
- Es posible que necesite **convertir de gramos a moles ANTES** usando la ecuación de molaridad. Es posible que necesite **convertir a gramos DESPUÉS** usando la fórmula de la molaridad, dependiendo de la pregunta.

### 6. FÓRMULA DE LA LEY COMBINADA DE LOS GASES:

Combined Gas Law

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$P$  = pressure  
 $V$  = volume  
 $T$  = temperature (K)

#### notas :

- Estar seguro **todas las unidades** para presión, volumen y temperatura son **coherente**, de lo contrario debes **convertir!**
  - La temperatura debe **SIEMPRE** estar en **Kelvin** (¡Vea la fórmula de conversión temporal a continuación!)

- **conocer las relaciones** entre cada variable en la ecuación!
- **a presión constante: ¡Elimine la variable P de la ecuación!**

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

- **A temperatura constante: ¡Elimine la variable T de la ecuación!**

$$PAGS_1 V_1 = PAG_2 V_2$$

- **A volumen constante: ¡Elimine la variable V de la ecuación!**

$$\frac{PAGS_1}{T_1} = \frac{PAGS_2}{T_2}$$

### 7. FÓRMULA DE TITULACIÓN:

Titration

$$M_A V_A = M_B V_B$$

$M_A$  = molarity of  $H^+$        $M_B$  = molarity of  $OH^-$   
 $V_A$  = volume of acid       $V_B$  = volume of base

#### notas :

- **METRO<sub>A</sub>** = Molaridad (Concentración) de **Ácido**
- **METRO<sub>B</sub>** = Molaridad (Concentración) de **Base**
- **Para encontrar el volumen en el problema de aplicación del laboratorio de titulación:**  
Hacer: **Volumen Final - Volumen Inicial** antes de introducir valores en la ecuación!

### 8. FÓRMULAS DE ENERGÍA TÉRMICA:

Heat

$$q = mC\Delta T$$

$q$  = heat       $H_f$  = heat of fusion  
 $m$  = mass       $H_v$  = heat of vaporization  
 $C$  = specific heat capacity  
 $\Delta T$  = change in temperature

#### Notas:

- Cuando la sustancia es **agua:  $h_f$ ,  $h_v$ , y  $C$**  Los valores se pueden encontrar en **Tabla B**
  - $\Delta T$  = Temperatura final - Temperatura inicial

### 9. FÓRMULA DE CONVERSIÓN DE TEMPERATURA:

Temperature

$$K = ^\circ C + 273$$

$K$  = kelvin  
 $^\circ C$  = degrees Celsius

### 10. FÓRMULAS DE MEDIA VIDA:

Radioactive Decay

$$\text{fraction remaining} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

$t$  = total time elapsed  
 $T$  = half-life

$$\text{number of half-life periods} = \frac{t}{T}$$

#### Notas:

- Es posible que deba buscar la vida media de un radioisótopo en particular en la tabla N antes de introducirlo en la ecuación.

