

### Instrumento de Evaluación.

#### Lista de Cotejo para evaluar trabajo de investigación.

<b>Nombre de la Materia:</b> <b>Química.</b>	<i>Grupo: 101-B</i>
	<i>Instituto: ITSSAT</i>
<i>Profesor: Ing. Manuel Montoya N.</i>	<i>Unidad: 4</i>
<i>Alumno: ALVARADO GONZALEZ RUTH SAYURI</i>	<i>Fecha de aplicación: 28-noviembre-2025</i>

#### Objetivo educacional:

Comprende y aplica los conceptos de mol, soluciones y reacciones químicas. • Interpreta los resultados obtenidos de cálculos estequiométricos y conocer el efecto de las reacciones químicas en su entorno. • Identifica las reacciones químicas simples..

VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
10%	Investigo los conceptos requeridos.	✓		
5%	Definió en forma correcta el contenido.	✓		
5%	Realizo su trabajo a mano y con ortografía correcta.	✓		
5%	Es un trabajo limpio, ordenado y presenta margen.	✓		
5%	Lo entrego en tiempo y forma.	✓		
30%	<b>CALIFICACIÓN</b>	30%		

## Relevancia de importancia económica, industrial y ambiental en México.

La industria química en México juega un papel fundamental en el desarrollo económico, industrial y ambiental del país siendo una pieza clave en la producción de sustancias que impactan sectores como la agricultura, la farmacéutica y la construcción. Esta industria genera un crecimiento significativo para la economía nacional mediante procesos industriales como el cracker petrolero, la síntesis de fertilizantes y otros métodos que transforman materias primas, sobre todo hidrocarburos, en productos de alto valor agregado, impulsando tanto la producción interna como la exportación. Sin embargo, estos procesos también enfrentan retos ambientales considerables debido a la generación de emisiones contaminantes y residuos peligrosos, por lo que la integración de prácticas sostenibles y tecnologías limpias es cada vez más importante para mitigar el impacto ambiental.

### ► Visión General de la Industria Química en México

La industria química en México ofrece una gran variedad de productos que incluyen petroquímicos, fertilizantes, plásticos, productos farmacéuticos y químicos para el tratamiento de agua, cada uno con aplicaciones que van desde el sector agrícola hasta la salud y el consumo diario. Destacan compañías líderes como Mexichem, Celanese y Grupo Petromex, que no solo dominan el mercado sino que también fomentan la innovación tecnológica y la sostenibilidad en sus procesos. La industria está estrechamente vinculada con sectores estratégicos como el automotriz.

oliva y el ajonjolino, generando empleo y contribuyendo de forma sustancial al producto interno bruto (PIB) nacional.

### ► Reacciones Químicas de importancia Industrial y Económica

Algunas de las reacciones químicas más destacadas en México incluyen el cracking catalítico, fundamental para la producción de gasolina, etileno y propileno a partir del petróleo mediante la descomposición de hidrocarburos en presencia de catalizadores a altas temperaturas. PEMEX lidera procesos clave en la petroquímica optimizados por el uso de nanocatalizadores que mejoran la eficiencia y reducen el consumo energético. Otro proceso esencial es la síntesis de amoníaco por el método Haber-Bosch, en el cual nitrógeno e hidrógeno reaccionan bajo condiciones controladas para formar fertilizantes nitrogenados, elementos vitales para la agricultura mexicana. Estos procesos industriales crean un cadena productiva que abastece no solo el mercado interno sino también la exportación.

### ► Impacto Ambiental y Sostenibilidad

Las reacciones químicas industriales en México tienen impactos ambientales importantes. La quema de hidrocarburos y la emisión de compuestos volátiles derivan en contaminación atmosférica y de suelos, afectando ecosistemas y la salud humana. Además, los aguas residuales contienen sustancias peligrosas que requieren tratamientos especializados para evitar la contaminación de agua. Ante estos desafíos,

3.

Si la industria química está adoptando enfoques de química verde, con métodos no tóxicos y tecnologías limpias, en colaboración con centros de investigación como la UNAM, para disminuir el impacto ambiental. Esto a iniciativas basadas en reducir la producción industrial con la protección ambiental y el bienestar social.

### ► Rolero de la industria Química en México.

El sector químico mexicano mira hacia un futuro más sostenible, innovación tecnológica y compromiso ambiental. La integración de inteligencia artificial, análisis de big data y digitalización está optimizando los procesos y mejorando la seguridad industrial. La sostenibilidad se posiciona como un eje transversal, con desarrollos en materias biodegradables, reciclaje químico y reducción de emisiones contaminantes. Las empresas se venían por una producción más limpia, al respecto con normativas más estrictas y cada vez más demandadas por consumidores conscientes. Esto no solo fortalece la competitividad nacional, sino que también abre oportunidades de mercado internacional, impulsando un cambio hacia una industria química responsable y resiliente.

Este panorama integral describe cómo las relaciones químicas en México están entrelazadas con la economía, la industria y el medio ambiente, destacando su importancia estratégica en el sector químico mexicano.

**Instrumento de Evaluación.**  
**Lista de Cotejo para evaluar glosario.**

<b>Nombre de la Materia:</b> <b>Química.</b>	<i>Grupo: 101-B</i>
	<i>Instituto: ITSSAT</i>
<i>Profesor: Ing. Manuel Montoya N.</i>	<i>Unidad: 4</i>
<i>Alumno: ALVARADO GONZALEZ RUTH SAYURI</i>	<i>Fecha de aplicación: 28-noviembre-2025</i>

**Objetivo educacional:**

Comprende y aplica los conceptos de mol, soluciones y reacciones químicas. • Interpreta los resultados obtenidos de cálculos estequiométricos y conocer el efecto de las reacciones químicas en su entorno. • Identifica las reacciones químicas simples..

VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
2%	Investigo los conceptos requeridos.	✓		
2%	Definió en forma correcta el conocimiento en su formulario.	✓		
2%	Realizo su trabajo a mano y con ortografía correcta.	✓		
2%	Es un trabajo limpio, ordenado y presenta margen.	✓		
2%	Lo entrego en tiempo y forma.	✓		
<b>10%</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	10%		

# GLOSARIO

**Mol**: Unidad fundamental de cantidad de sustancia. Representa  $6.022 \times 10^{23}$  entidades elementales (átomos, moléculas, iones, etc.).

**Solución**: Mezcla homogénea formada por un soluto (sustancia disuelta) y un solvente (medio de disolución).

**Reacción química**: Proceso en el cual unas sustancias (reactivos) se transforman en otras diferentes (productos), mediante la reorganización de átomos y enlaces.

**Concepto de estequiometría**: Rama de la química que estudia las reacciones cuantitativas entre reactivos y productos en una reacción química.

**Ley de la conservación de la materia**: La materia no se crea ni se destruye en una reacción química, solo se transforma.

**Ley de las proporciones constantes**: (Ley de Proust) Un compuesto químico siempre contiene los mismos elementos en la misma proporción en masa.

**Ley de las proporciones múltiples**: (Ley de Dalton) Cuando dos elementos forman varios compuestos, las masas de uno que se combinan con una masa fija del otro guardan relaciones de números enteros sencillos.

**atomo-gramo**: Cantidad de un elemento químico cuya masa en gramos es igual a su masa atómica expresada en Unidades de masa atómica (u).

**mol-gramo**: Cantidad de sustancia cuya masa en gramos es igual a su masa molar (masa molecular expresada en gramos).

**Volumen-gramo molecular**: Volumen ocupado por un mol de gas en condiciones normales (aprox. 22.4 L a 1 atm y 0°C).

**Numero de avogadro**: Constante que indica el número de entidades elementales en un mol  $6.022 \times 10^{23}$ .

**Relacion peso - peso**: Comparación de las masas de reactivos y productos en una reacción química.

**Relacion peso - Volumen**: Relación entre la masa de una sustancia y el volumen de ella. Generalmente usado en una reacción química.

**Reactivo limitante**: Sustancia que se consume completamente en una reacción y determina la cantidad máxima de producto que puede formarse.

**Reactivo en exceso**: Sustancia presente en mayor cantidad de la necesaria que no se consume totalmente durante la reacción.

**Grado de conversión o rendimiento**: Relación entre la cantidad de producto obtenido experimentalmente y la cantidad teórica calculada, expresada en porcentaje.

### Lista de Cotejo para resolución de ejercicios.

<b>Nombre de la Materia:</b> <b>Química.</b>		<i>Grupo: 101-B</i>		
<i>Profesor: Ing. Manuel Montoya N.</i>		<i>Instituto: ITSSAT</i>		
		<i>Unidad: 4</i>		
<i>Alumno: ALVARADO GONZALEZ RUTH SAYURI</i>		<i>Fecha de aplicación: 4-diciembre-2025</i>		
<b>INSTRUCCIÓN</b>				
Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
<b>4%</b>	Presenta un trabajo limpio y ordenado.	√		
<b>4%</b>	Escribe los ejercicios en forma clara en su trabajo.	√		
<b>4%</b>	Utiliza las ecuaciones y fórmulas adecuadas.	√		
<b>4%</b>	La respuesta de los ejercicios es la correcta.	√		
<b>4%</b>	Presenta los resultados en forma clara.	√		
<b>20%</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	20%		

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés  
Tuxtla.

Materia: Química Fecha: 4 de 25

Alumno: Ruth Sayuri Alvarado Gonzalez

1. Balanceo de reacciones

① Combustión



Reactivos: 2C, 6H, 2O      Productos: 1C, 2H, 3O

Original: + coeficientes:  $3 \times (2+6 \times 1) + 10$  átomos de O  $\rightarrow 50$   
Actual:  $10 \times 2$



② Descomposición



Cloro: 3 átomos en ambos lados

Original:  $KClO_3$  tiene 3O,  $Cl$  tiene 2O.

Actual:  $2O \times 2 KClO_3$  produce 3O.



③ Sustitución simple



$FeCl_2$  tiene 2 Cl  $\rightarrow$  necesitamos 2 HCl

2 HCl aporta 2H  $\rightarrow$  Fe menor  $H_2$ .

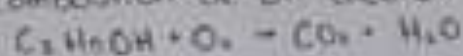


④ Sustitución doble.



La reacción es una reacción de sustitución.

⑤ Combustión de un alcohol.



Por lo que 1.0 en el alcohol, falta 6.0  $\rightarrow$  3.0.



## 2. Ejercicios de estequiometría.

① Producción del nitrato de potasio por la reacción:



b. Se combinan 10 g de  $\text{N}_2$  con exceso de  $\text{H}_2$ .

¿Cuántos gramos de  $\text{NH}_3$  se pueden producir?

$$\text{moles de } \text{N}_2 = \frac{\text{masa de } \text{N}_2}{\text{masa molar de } \text{N}_2} = \frac{10 \text{ g}}{28 \text{ g/mol}} = 0.357 \text{ mol}$$

1 mol  $\text{N}_2$  produce 2 mol  $\text{NH}_3$ .

$$0.357 \text{ mol } \text{N}_2 \times 2 = 0.714 \text{ mol } \text{NH}_3$$

masa molar de  $\text{NH}_3 = 17 \text{ g/mol}$

$$0.714 \text{ mol} \times 17 \text{ g/mol} = 12.14 \text{ g } \text{NH}_3$$

Se pueden producir aproximadamente 12.1 g de  $\text{NH}_3$ .

## 2 Combustión de metano

La combustión de metano ocurre según:



Si se queman 5 moles de  $\text{CH}_4$

¿Cuántos moles de  $\text{CO}_2$  se obtienen?

1 mol de  $\text{CH}_4$  produce 1 mol de  $\text{CO}_2$

Si se queman 5 moles de  $\text{CH}_4$



Se obtienen 5 moles de  $\text{CO}_2$

## 3 Reactivo limitante

Para la reacción:



Se tienen 15 g de Al y 20 g de  $\text{Cl}_2$

¿Cuál es el reactivo limitante y cuánto gramos de  $\text{AlCl}_3$  se forman?

moles molares

Al: masa molar = 27 g/mol

$$\text{moles Al} = \frac{15}{27} = 0.556 \text{ mol}$$

$\text{Cl}_2$ : masa molar = 71 g/mol

$$\text{moles Cl}_2 = \frac{20}{71} = 0.282 \text{ mol}$$



$$0.556 \times \frac{3}{2} = 0.834 \text{ mol de Cl}_2$$

por la ley de conservación de la masa  
reactivo limitante:  $\text{Cl}_2$



con 0.282 mol  $\text{Cl}_2$

$$\rightarrow 0.282 \times \frac{2}{3} = 0.188 \text{ mol AlCl}_3$$

masa molar de  $\text{AlCl}_3$

Al: 27

Cl: 35.5

Total 133.5 g/mol

$$0.188 \times 133.5 = 25.1 \text{ g}$$

se producen como máximo 25 g de  $\text{AlCl}_3$

# EXAMEN

Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla

Química 101 B 03-Dic-2023

Ruiz Sayuri, Alvarado Gonzalez

40%

1)

Reacción de carbonato de sodio:



moles de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$



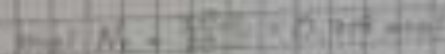
moles de  $\text{NaCl}$



2)



moles de  $\text{N}_2$



moles de  $\text{NH}_3$



3)

Reacción:

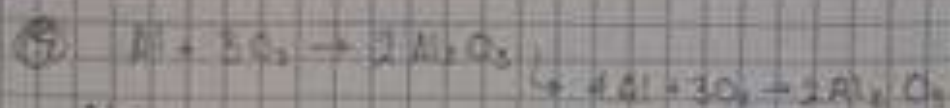


moles de  $\text{Ca}_3\text{P}_2$



moles de  $\text{Ca}_3\text{P}_2$





Moles de  $Al_2O_3 = 3,00 \text{ mol } Al$   $\frac{\text{mol } Al_2O_3}{\text{mol } Al} = 1,50 \text{ mol } Al_2O_3$

$\text{Al}_2\text{O}_3$  mol wt.  $\text{Al}_2\text{O}_3 = 2.00 \text{ mol } \text{O}_2 = \frac{2 \text{ mol } \text{Al}_2\text{O}_3}{3 \text{ mol } \text{O}_2} = 1.33 \text{ mol } \text{Al}_2\text{O}_3$

Residue limitante  $\rightarrow 0$ .

Mass of  $Al_2O_3 = 1.33 \text{ mol} \times 101.96 \text{ g/mol} = 135.6 \text{ g}$