

# PRÁCTICA DE QUÍMICA N°4

Jesus Alvarado Huayhuaz, PhD(c) MSc.

jesus@iq.usp.br

Semana: 18-24 SET 2023

---

## INDICACIONES

La prueba es personal y consiste de 5 preguntas relacionadas con la clase anterior.

Cada estudiante cargará su prueba resuelta en el classroom hasta la fecha límite acordada.

	PREGUNTA	PUNTOS	NOTA
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>	Pregunta 1: Representación de Lewis	4	_____
<input type="checkbox"/>	Pregunta 2: Isomería	4	_____
<input type="checkbox"/>	Pregunta 3: Hibridación	4	_____
<input type="checkbox"/>	Pregunta 4: Longitud de enlace	4	_____
<input type="checkbox"/>	Pregunta 5: Resonancia	4	_____

**Pregunta 1:**

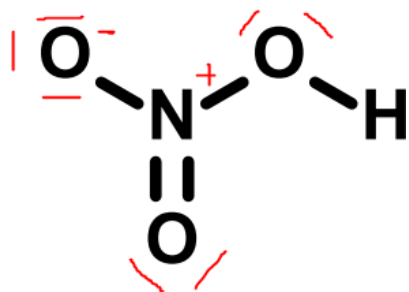
Escriba la estructura de Lewis para el ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ), donde los tres átomos de O están enlazados al átomo central de N y el átomo de H se enlaza con uno de los átomos de O.

Electrones de valencia necesarios:

$$\text{EN: } 2 + 8 + 3 \cdot 8 = 34$$

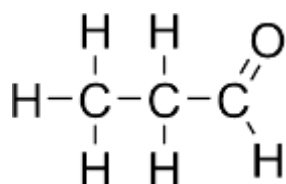
$$\text{ED: } 1 + 7 + 3 \cdot 6 = 24$$

$$\text{Numero de enlaces} = (34 - 24) / 2 = 5$$

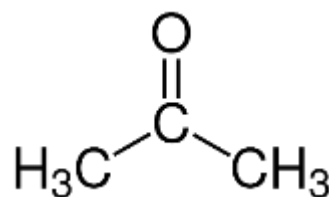
**Pregunta 2:**

Indique las 4 estructuras isoméricas para el compuesto  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$  empleando la representación de Lewis.

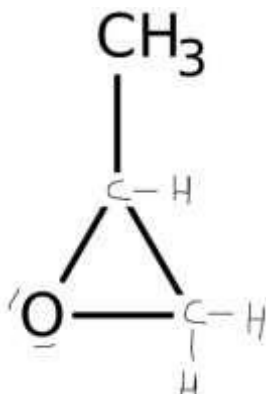
Propanal



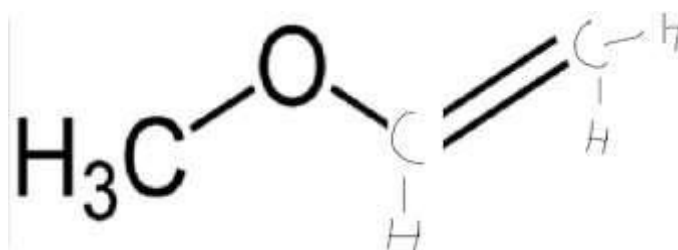
Propanona



Epoxipropano

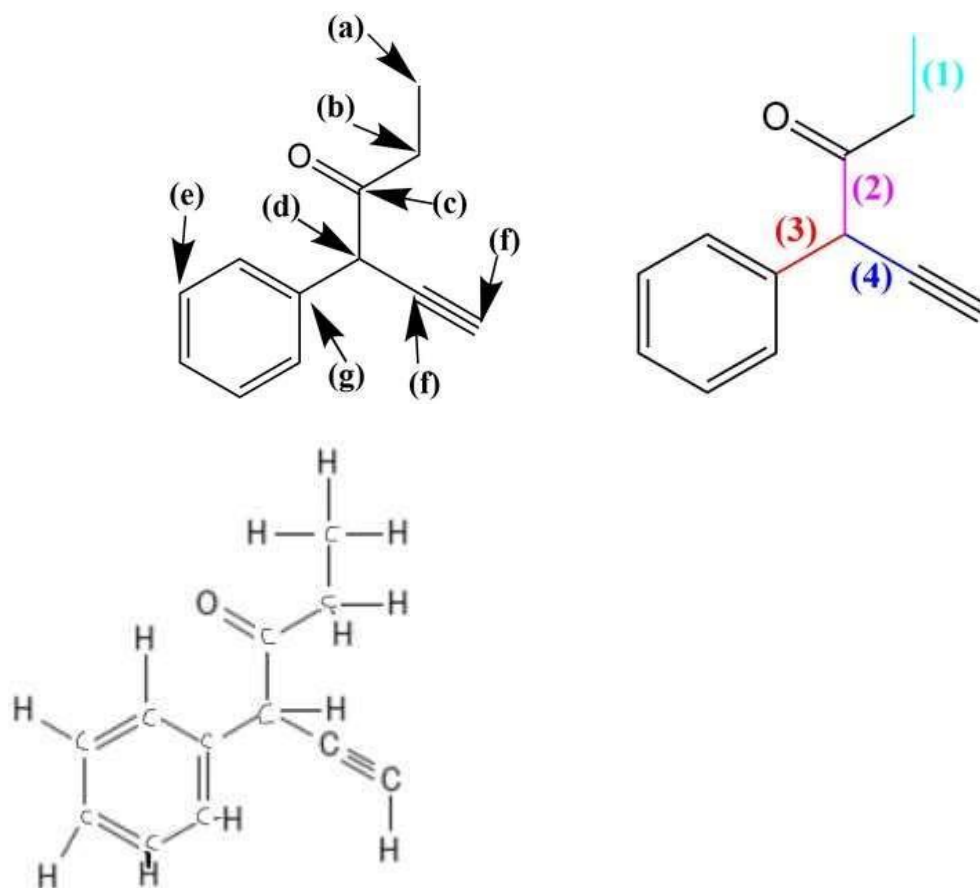


Metoxieteno



### Pregunta 3:

Indique la hibridación en los carbonos señalados con flechas:



a sp<sup>3</sup>      b sp<sup>3</sup>      c sp<sup>2</sup>      d sp<sup>3</sup>    e sp<sup>2</sup>      g sp<sup>2</sup>      f sp<sup>3</sup>

### Pregunta 4:

En la estructura anterior indique cual es el enlace simple más corto de los 4 enlaces señalados con diferentes colores.

Justifique empleando el carácter “s”.

Enlace 1  $sp^3 - sp^3$

Enlace 2  $sp^2 - sp^3$

Enlace 3  $sp^3 - sp^2$

Enlace 4  $sp^3 - sp$

**Representative bond lengths:**

$sp^3-sp^3$	154 pm (1.54 Å)
$sp^3-sp^2$	150 pm (1.50 Å)
$sp^3-sp$	146 pm (1.46 Å)
$sp^2-sp^2$	147 pm (1.47 Å)
$sp^2-sp$	143 pm (1.43 Å)
$sp-sp$	137 pm (1.37 Å)

En el contexto de los átomos que experimentan hibridación  $sp$ ,  $sp^2$  y  $sp^3$ , se observa que la influencia del orbital "s" es más pronunciada en la hibridación  $sp$  en comparación con la  $sp^2$  y  $sp^3$ . Esto implica que la contribución del orbital s es más significativa en la hibridación  $sp$  que en las otras dos. En consecuencia, los átomos que experimentan hibridación  $sp$  tienden a formar enlaces que son más cortos y de mayor fortaleza.

**Pregunta 5:**

El enlace simple y doble entre nitrógeno y oxígeno tiene una longitud de 136 y 115 pm, respectivamente ¿Por qué la molécula  $NO_2$  de enlace de 122 pm? Justifique su respuesta empleando estructuras de Lewis.

La longitud del enlace en la molécula de  $NO_2$  mide 122 pm, lo que se encuentra en un punto intermedio entre la longitud del enlace simple N-O (136 pm) y el enlace doble N=O (115 pm). Este fenómeno se debe a la presencia de resonancia, que ocurre cuando es posible escribir más de una estructura de Lewis válida para una molécula o ion. Por lo tanto, la longitud del enlace N-O en el  $NO_2$  no corresponde ni al enlace simple ni al doble, sino que representa una longitud promedio debido a la influencia de la resonancia.

