

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"/>	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:

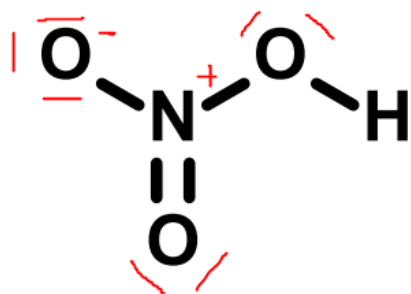
Escriba la estructura de Lewis para el ácido nítrico (HNO_3), donde los tres átomos de O están enlazados al átomo central de N y el átomo de H se enlaza con uno de los átomos de O.

Electrones de valencia necesarios:

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

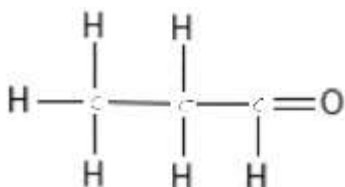
$$\text{ED: } 1 + 7 + 3 \cdot 6 = 24$$

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



Pregunta 2:

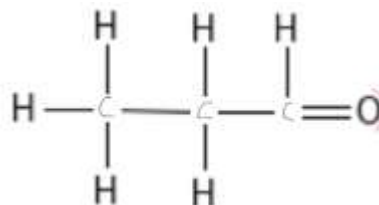
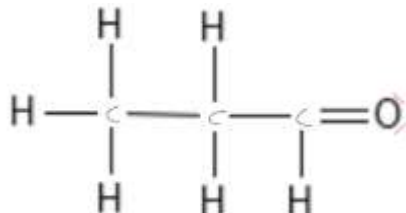
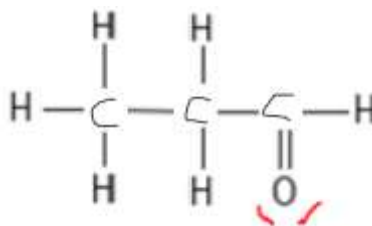
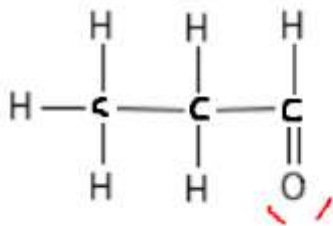
Indique las 4 estructuras isoméricas para el compuesto $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ empleando la representación de Lewis.



$$\text{EN: } 3 \cdot 8 + 6 \cdot 2 + 1 \cdot 8 = 44$$

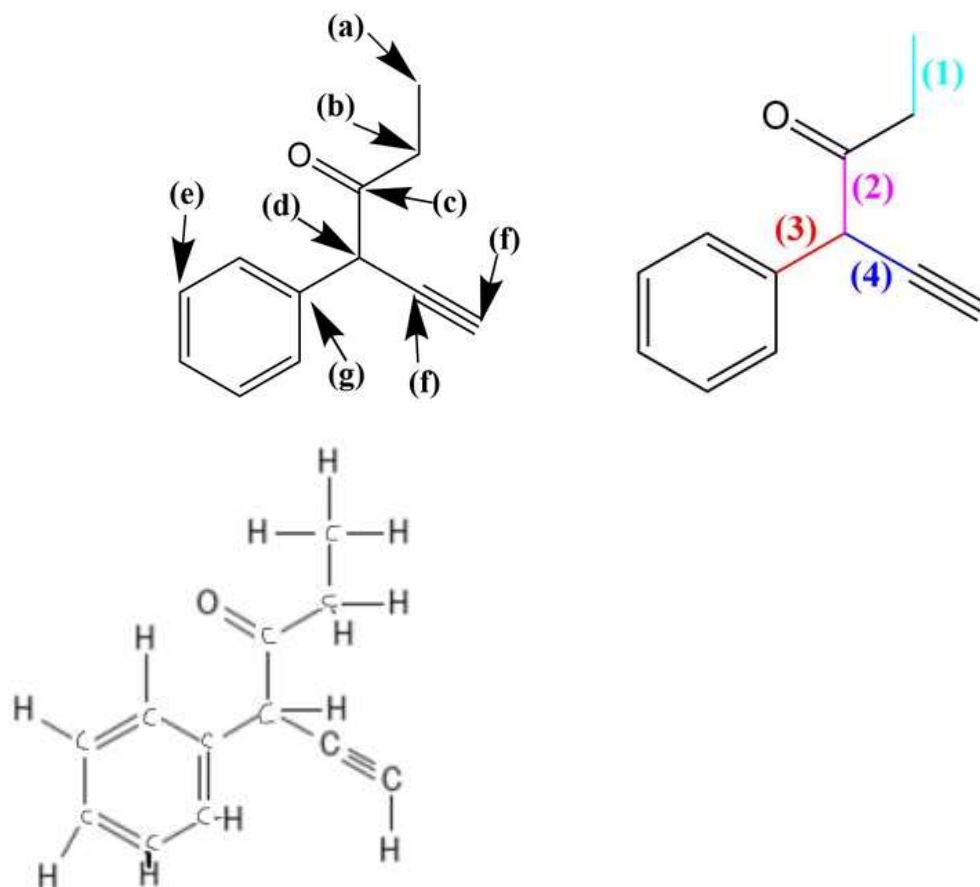
$$\text{ED: } 3 \cdot 4 + 6 \cdot 1 + 1 \cdot 6 = 24$$

$$\text{Numero de enlaces} = (44 - 24) / 2 = 10$$



Pregunta 3:

Indique la hibridación en los carbonos señalados con flechas:



a sp³ b sp³ c sp² d sp³ g sp² f sp

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 sp³ - sp³

Enlace 2 sp² - sp³

Enlace 3 sp³ - sp²

Enlace 4 sp³ - 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)

El caso de los átomos con hibridación sp , sp^2 y sp^3 , el carácter “s” es mayor en la hibridación sp . Esto significa que hay una mayor contribución del orbital s en la hibridación sp que en la sp^2 o sp^3 . Como resultado, los átomos con hibridación sp forman enlaces más cortos y fuertes.

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 de enlace en la molécula de NO_2 es de 122 pm, que es intermedia entre la longitud de un enlace simple N-O (136 pm) y un enlace doble N=O (115 pm). Esto se debe a la resonancia¹².

La resonancia es un fenómeno que ocurre cuando más de una estructura de Lewis válida puede ser escrita para una molécula o ion.

Por lo tanto, la longitud del enlace N-O en el NO_2 no es ni la del enlace simple ni la del doble, sino una longitud promedio debido a la resonancia.

