

QUÍMICA 1
SEGUNDA PRÁCTICA CALIFICADA
CICLO DE VERANO 2021-0

Horario: H102

Duración: **80 minutos**

Elaborada por los profesores del curso

INDICACIONES:

- La práctica consta de dos preguntas que dan un puntaje total de 20 puntos
- El profesor del horario iniciará la sesión a la hora programada vía zoom para dar indicaciones generales antes de empezar la prueba.
- La prueba será colocada en PAIDEIA y se podrá visibilizar a la hora programada.
- Durante el desarrollo de la prueba los alumnos podrán hacer consultas a los Jefes de Práctica a través de los foros del curso.
- El profesor del horario permanecerá conectado a través del zoom, de esta manera durante el desarrollo de la prueba cualquier alumno podrá volver a conectarse si desea hacer alguna consulta al profesor.
- En PAIDEIA se habilitará la carpeta de Entrega de la Pa2 con un plazo que vence transcurridas las 2 horas programadas para la sesión. Los últimos 40 minutos de la sesión están destinados solo a que usted prepare y suba sus archivos en PAIDEIA
- El nombre del archivo debe configurarse así:
Q1-INICIAL DE SU NOMBRE-APELLIDO-Pa2-1 (para la pregunta 1)
Q1-INICIAL DE SU NOMBRE-APELLIDO-Pa2-2 (para la pregunta 2)
- El desarrollo de la práctica se puede hacer manualmente. **NO OLVIDE COLOCAR SU NOMBRE Y CÓDIGO EN EL DOCUMENTO.**
- El documento con su resolución puede escanearse o fotografiarse para subirlo a PAIDEIA.
- Todos los datos necesarios se dan al final de este documento.
- No está permitido el uso de material adicional al que se provee en este documento, y el trabajo debe realizarse de manera individual. Cualquier acto de plagio que se detecte resultará en la anulación de su prueba.

Pregunta 1 (10 puntos)

Para mejorar la apariencia de blancura de las telas y del papel se utilizan compuestos orgánicos denominados “blanqueadores ópticos”. Estas sustancias tienen la propiedad de absorber la radiación ultravioleta en el rango de 340-370 nm y emitir luz visible. De esta manera aumenta la sensación visual de blancura.

- a) (1,0 p) Determine la frecuencia de la radiación de menor energía que puede absorber un blanqueador óptico.
- b) (2,0 p) Si el blanqueador óptico emite radiación con una energía de 252,29 kJ/mol, determine la longitud de onda de dicha radiación e indique el color de la luz que se emite.
- c) (2,0 p) Indique cuál de los siguientes valores de energía es mayor:

A: La radiación ultravioleta de dos moles de fotones cuya longitud de onda es 350 nm.

B: La radiación asociada a la transición electrónica del estado basal ($n=1$) al nivel 3 de un mol de átomos de hidrógeno. Justifique su respuesta con cálculos.

- d) (5 p) Los blanqueadores pueden ser modificados introduciendo átomos de los elementos ^{16}S , ^{17}Cl y ^{19}K .

d1) (1 p) Ordene a los tres elementos en forma de creciente de energía de ionización. Justifique su respuesta.

d2) (1 p) Determine cuál es el ion más estable para cada uno de los tres elementos y ordénelos en forma creciente de radio iónico. Justifique su respuesta.

d3) (3 p) Los elementos ^{17}Cl y ^{19}K forman un compuesto cuyo punto de fusión es 770°C .

d3.1.) (1 p) Escriba, utilizando la simbología de Lewis, las ecuaciones conducentes a la formación del KCl a partir de sus átomos.

d3.2.) (1 p) Si el punto de fusión del compuesto iónico AaCl es 645°C , ¿en qué grupo y periodo (3° o 5°) se encuentra el elemento Aa? Explique.

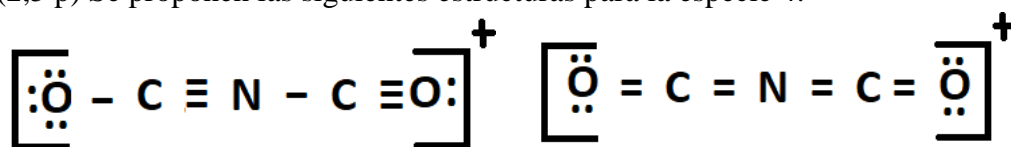
d3.3.) (1 p) ¿El compuesto acetato de potasio, KCH_3COO , tendría mayor o menor punto de fusión que el KCl? Justifique.

Pregunta 2 (10 puntos)

A continuación, se muestran las características de los átomos de las especies **1, 2, 3 y 4**:

ESPECIE	FÓRMULA	CARACTERÍSTICAS
1	CaBb	Bb tiene mayor energía de ionización que ${}_{20}\text{Ca}$ Los números cuánticos n, l, m y s del último electrón en la configuración electrónica de Bb^{2-} son 3, 1, 1, $-\frac{1}{2}$ respectivamente.
2	CcDd ₂	El mayor nivel de energía de Cc es 5 y posee 2 electrones de valencia. Dd se ubica 2 filas arriba de Cc en la Tabla Periódica y necesita ganar 1 electrón para tener una configuración electrónica estable
3	Ee ₂ S ₂	S está en el grupo 16 o 6A Los números cuánticos del electrón diferenciador de Ee son 2, 1, 0, $+\frac{1}{2}$.
4	$[\text{C}_2\text{NO}_2]^+$	${}_4\text{C}$, ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$

- a) (3,0 p) Analice la información de las especies 1, 2 y 3 y determine el periodo y grupo en la Tabla periódica de los elementos Bb, Cc, Dd y Ee. Justifique su respuesta.
- b) (1,5 p) Determine si las especies 1, 2 y 3 son compuestos iónicos o moleculares. Justifique.
- c) (1,0 p) Realice el diagrama de energía de orbitales del ${}_{20}\text{Ca}$ e identifique la propiedad periódica relacionada con la energía involucrada en la formación de su ion más estable.
- d) (2,0 p) Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
 d1) (0,5 p) El nitrógeno (${}_7\text{N}$) es un elemento diamagnético
 d2) (1,5 p) El orden decreciente de los puntos de fusión de las especies 1, 2 y 3 es el siguiente:
 especie 3 > especie 2 > especie 1
- e) (2,5 p) Se proponen las siguientes estructuras para la especie 4:

**1****2**

- e1) (1,5 p) Analice las cargas formales de los átomos de cada estructura e indique la más probable.
- e2) (1,0 p) Examine los elementos ${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$ y ${}_8\text{O}$ y determine cuál tiene mayor afinidad electrónica.

DATOS:

$$E = h\nu \quad c = \lambda\nu \quad \Delta E = 2,18 \times 10^{-18} \text{ J} \left(\frac{1}{n_i^2} - \frac{1}{n_f^2} \right) \quad E = k \left(\frac{Q_1 Q_2}{d} \right)$$

$$h = 6,63 \times 10^{-34} \text{ J s} \quad c = 3 \times 10^8 \text{ m/s} \quad N_A = 6,022 \times 10^{23} \quad 1 \text{ nano} = 10^{-9}$$

región del espectro	violeta	azul	verde	amarillo	naranja	rojo
λ (nm)	380-436	436-495	495-566	566-589	589-627	627-770