

Oposiciones docentes 2025/ 2025 irakasle oposizioak		
Cuerpo o puesto/ Kidegoa edo lanpostua: 590	Especialidad/Espezialitatea: FÍSICA Y QUÍMICA	Idioma/ Hizkuntza: CASTELLANO
PRUEBA PRÁCTICA-PROBA PRAKTIKOA		

1. (2 puntos) Se tienen 10,0 mL de una disolución que contiene ion plomo (II) en concentración $1,00 \cdot 10^{-3}$ M e ion plata en la misma concentración. A dicha disolución se adiciona ácido clorhídrico concentrado (densidad, $\rho = 1,18$ g/mL; riqueza, 37,08%) gota a gota.

- a) Determine qué catión precipitará primero. (0,5 puntos)
- b) Después de añadir 10 gotas de la disolución del ácido, de 0,0500 mL cada una, determine qué concentración de ion plomo (II) queda en la disolución final, así como el porcentaje de plomo separado. (1,5 puntos)

DATOS: $K_{ps} [\text{cloruro de plata}] = 1,80 \cdot 10^{-10}$; $K_{ps} [\text{cloruro de plomo (II)}] = 1,70 \cdot 10^{-5}$; $M(\text{Cl}) = 35,45$ u; $M(\text{H}) = 1,008$ u

2. (1,5 puntos) La calefacción del 1-metil-1-hidroximetilciclopentano con ácido sulfúrico concentrado proporciona una mezcla de cuatro compuestos isómeros A, B, C y D de fórmula molecular C_7H_{12} .

Se conoce también la siguiente información:

A se prepara por calefacción de una mezcla equimolar de etileno y 2-metil-1,3-butadieno.

B por ozonolisis, proporciona ácido 5-oxoheptanoico.

C se sintetiza por reacción de ciclopentanona con el reactivo que se prepara por calefacción de la trifenilfosfina con bromuro de etilo y posterior tratamiento del intermedio con butillitio.

D es capaz de reducirse a metilciclohexano por hidrogenación, utilizando paladio soportado sobre carbón como catalizador. Además, D por reacción con HCl genera E ($\text{C}_7\text{H}_{13}\text{Cl}$), que por calentamiento con piridina genera el isómero A.

Proporcione un mecanismo que explique la formación de los cuatro compuestos isómeros en el primer proceso indicado en el enunciado, escriba las reacciones implicadas en el resto de los procesos mencionados, e identifique la estructura de cada uno de los isómeros. En todos los casos, justifique teóricamente sus respuestas de la forma más completa posible.

3. (1,5 puntos) El dimetil éter se descompone en metano, monóxido de carbono, e hidrógeno. La constante cinética del proceso es de $2,8 \cdot 10^{-2} \text{ min}^{-1}$ cuando tiene lugar a 500°C . Colocamos cierta cantidad de dimetil éter en un matraz sellado y dejamos que transcurra la reacción a una temperatura de 500°C .

- a) Obtenga las expresiones para las presiones parciales de cada uno de los cuatro gases y la presión total (en función del tiempo y de la presión inicial de dimetil éter, P_0). (0,75 puntos)
- b) Calcule las fracciones molares de cada uno de los gases presentes en el matraz transcurridos 4 minutos del inicio de la reacción, en el caso de que ésta transcurra a 600°C . (0,75 puntos)

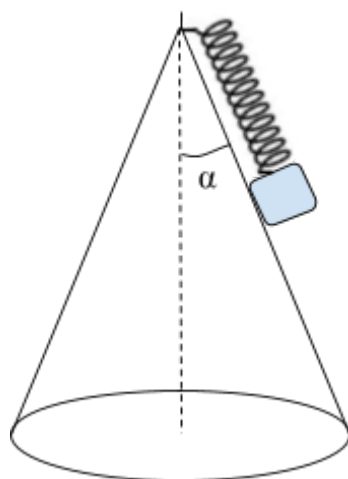
DATOS: $E_a = 189089 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1}$; $R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{K} \cdot \text{mol}^{-1}$

4. (2 puntos) Un cuerpo, de 6 kg de masa, gira apoyado sobre la cara exterior de una superficie cónica y lisa (se desprecia el rozamiento). A su vez, el cuerpo está unido a un resorte de masa despreciable. El ángulo que forma la superficie cónica con su eje es $\alpha = 30^\circ$, y el cuerpo gira a una velocidad angular uniforme de 10 r.p.m. Calcule:

- a) La fuerza que ejerce la superficie cónica sobre el cuerpo y la elongación del resorte. (0,75 puntos)
- b) La velocidad angular mínima a la que debe girar el cuerpo para perder el contacto con la superficie cónica. (0,5 puntos)
- c) Calcule la elongación del resorte y el ángulo que forma éste con la vertical, en el caso de que el cuerpo gire a una velocidad angular de 15 r.p.m. (0,75 puntos)

DATOS: $g = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

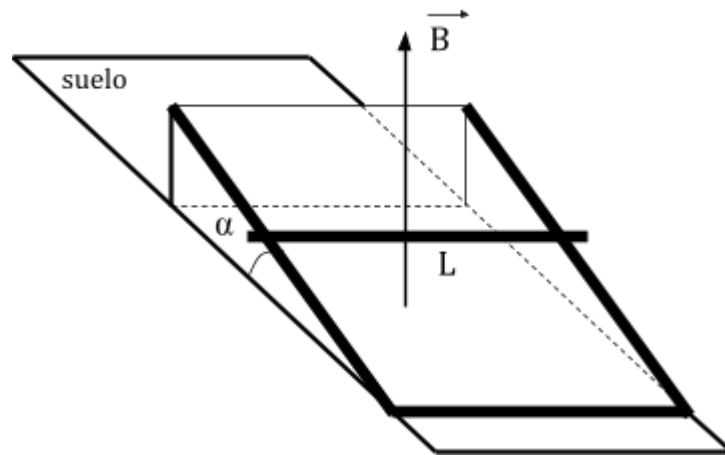
Características del resorte: $K = 100 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$; longitud natural $L_0 = 5 \text{ m}$.



5. (1,5 puntos) Una varilla conductora de masa, m , longitud, L , y resistencia eléctrica, R , desciende deslizando sin rozamiento desde el reposo por unos carriles conductores paralelos que forman un ángulo, α , con la horizontal. Los carriles se cierran en su parte inferior por un conductor paralelo. En la región existe un campo magnético uniforme, B , perpendicular al plano horizontal (suelo), tal como se indica en la figura. Determine la expresión matemática de:

- La corriente inducida en el circuito, en función de la velocidad de la varilla y las magnitudes del enunciado, y razone su sentido. (0,75 puntos)
- La velocidad de la varilla una vez alcanzado el régimen de movimiento uniforme, en función de las magnitudes del enunciado. (0,75 puntos)

DATOS: Aceleración de la gravedad: g



6. (1,5 puntos) A un recipiente cilíndrico de radio, R , y altura, H , abierto por su parte superior e inicialmente lleno de agua, se le realiza un orificio de radio, r , en el fondo del mismo. Despreciando la viscosidad y las posibles variaciones en la presión atmosférica con la altura, determine:

- La velocidad de salida del agua cuando el recipiente se ha vaciado a la mitad. (0,5 puntos)
- La expresión matemática del tiempo que tarda el recipiente en vaciarse en función de las magnitudes indicadas y calcule dicho tiempo. (1 punto)

DATOS: $R = 10 \text{ cm}$; $r = 4 \text{ cm}$; $H = 70 \text{ cm}$; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$