



Consejería de Educación y Deporte

Procedimiento selectivo convocado por Orden de 30 de noviembre de 2020, por la que se efectúa convocatoria de procedimientos selectivos para el ingreso en los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria, Profesores Técnicos de Formación Profesional, Profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, Profesores de Artes Plásticas y Diseño, Maestros de Taller de Artes Plásticas y Diseño y acceso al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y al Cuerpo de Profesores de Artes Plásticas y Diseño

CUERPO 590 – PROFESORES DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

ESPECIALIDAD (007)

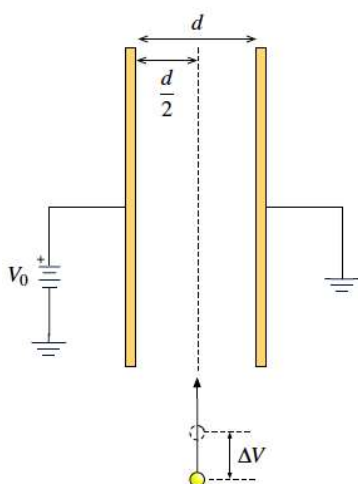
FÍSICA Y QUÍMICA

Procedimiento selectivo convocado por Orden de 30 de noviembre de 2020, por la que se efectúa convocatoria de procedimientos selectivos para el ingreso en los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria, Profesores Técnicos de Formación Profesional, Profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, Profesores de Artes Plásticas y Diseño, Maestros de Taller de Artes Plásticas y Diseño y acceso al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y al Cuerpo de Profesores de Artes Plásticas y Diseño

1. Una escalera de mano de 3 m de longitud se apoya sin rozamientos sobre una pared vertical y el suelo horizontal, formando un ángulo de 60° con el suelo. La escalera tiene cinco travesaños equidistantes y pesa en total 40 kg, que pueden considerarse homogéneamente repartidos. (Considerar el centro de masas en el centro de la escalera). El último travesaño coincide, además, con el extremo superior de la escalera. Calcúlese la fuerza que habrá que ejercer horizontalmente sobre la base de la escalera, para que esta no resbale, en los casos siguientes:

- La escalera sola. **(3 puntos)**
- Con un hombre de 80 kg subido, en posición vertical, al primer travesaño. **(3 puntos)**
- Con un hombre de 80 kg subido, en posición vertical, al cuarto travesaño. **(4 puntos)**

2. Un electrón de carga $-e$ y masa m se acelera a través de una diferencia de potencial de $V = 10^4$ V antes de entrar a una región limitada por dos placas paralelas que tienen una diferencia de potencial igual a $V_0 = 100$ V, separadas por una distancia $d = 1$ mm y de largo $L = 1$ m. El electrón entra a esta región en un plano equidistante de las placas. Ignorando efectos de bordes:



- ¿Cuál es la velocidad del electrón al llegar a la región limitada por las dos placas? **(3 puntos)**
- ¿Qué campo magnético $\mathbf{B}$ se debe aplicar en la región limitada por las dos placas para que el electrón continúe con trayectoria rectilínea?

Indique la dirección de dicho campo en la figura. **(3 puntos)**

- Suponga que, una vez aplicado el campo calculado anteriormente, suponga que cuando el electrón ha recorrido una distancia $L/2$ se quita la fuente de $V_0 = 100$ V. ¿Alcanza a salir el electrón de las placas paralelas?. **(4 puntos)**

3. El $^{255}_{99}\text{Es}$ y el $^{230}_{92}\text{U}$ son ambos emisores α , con períodos de semidesintegración, los dos, de aproximadamente 20 días. Los productos de sus desintegraciones, $^{249}_{97}\text{Bk}$ y $^{226}_{90}\text{Th}$, son emisores β de vidas muy largas. En un recipiente cerrado, de 1,12 L de capacidad, provisto de un manómetro y previamente vaciado, colocamos a 0°C , 2 g de ^{230}U y otros 2 g de ^{253}Es . ¿Cuál será la indicación del manómetro al cabo de 10 días?



Procedimiento selectivo convocado por Orden de 30 de noviembre de 2020, por la que se efectúa convocatoria de procedimientos selectivos para el ingreso en los Cuerpos de Profesores de Enseñanza Secundaria, Profesores Técnicos de Formación Profesional, Profesores de Escuelas Oficiales de Idiomas, Profesores de Artes Plásticas y Diseño, Maestros de Taller de Artes Plásticas y Diseño y acceso al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y al Cuerpo de Profesores de Artes Plásticas y Diseño

4. Una muestra de 0,200 g de metal, de masa atómica 51,0 u, reacciona con ácido sulfúrico diluido originado 87,8 ml de hidrógeno en c.n. (a). La disolución que contiene el metal en su estado de oxidación inferior consume 117,6 ml de disolución de permanganato de potasio 3,16 g/l, para pasar el ion metálico a su estado de oxidación superior (b).

Masas atómicas en u: Mn = 54,9 K = 39

- a) Escriba razonadamente la reacción (a) **(3 puntos)**
- b) Escriba razonadamente la reacción (b) **(3 puntos)**
- c) Deduzca razonadamente las valencias del metal **(4 puntos)**

5. El carbonato de calcio se podrá disolver en agua si se utiliza un borboteo de dióxido de carbono.

- a) Escriba las reacciones correspondientes **(5 puntos)**
- b) ¿Qué cantidad de carbonato de calcio se puede disolver por litro de agua? **(5 puntos)**

CaCO_3 . $P_s = 10^{-8,4}$

H_2CO_3 : $pK_1 = 6,4$. $pK_2 = 10,2$

Solubilidad del dióxido de carbono en agua (a la presión de 1 atm) $4 \cdot 10^{-2}$ M

6. De un compuesto A se sabe que contiene 31,8% de C y 4,64 % de H. La reacción de 0,1535 g de A con peróxido de sodio, acidificación con ácido nítrico y precipitación con nitrato de plata produjo 0,1910g de bromuro de plata.

Si A se trata con óxido de plata húmedo se obtiene un producto, de reacción neutra, que por oxidación con permanganato alcalino produce un ácido monobásico del mismo número de átomos de carbono que A. El ácido producido a partir de 0,2392 g de A consume 15,84 ml de disolución 0,1 M de NaOH para su neutralización.

Datos: Masas atómicas en u: Ag = 17,9; Br = 79,9; O = 16; C = 12; H = 1

- a) Deduzca la fórmula empírica del compuesto A **(2,5 puntos)**
- b) ¿Qué producto se formará de la reacción del compuesto A con el óxido de plata húmedo? **(2,5 puntos)**
- c) Proponga las posibles estructuras de A **(2,5 puntos)**
- d) Indique razonadamente la estructura más probable de A **(2,5 puntos)**

