



## QUÍMICA

**Debe elegir una de las dos opciones (A ó B).**

***Cada propuesta consta de 5 cuestiones-problemas. Cada cuestión-problema se calificará con un máximo de 2 puntos. Excepto si hay indicación expresa, todos los apartados de cada cuestión tienen idéntico valor.***

**Las respuestas han de ser razonadas.**

***Tiempo: una hora y treinta minutos.***

### OPCIÓN A

1. a) Escriba la configuración electrónica en estado fundamental de los siguientes elementos químicos: magnesio, potasio, escandio y selenio.  
b) Para cada elemento del apartado-a, *i)* determine su número de electrones de valencia y *ii)* razone cuál será su estado de oxidación más probable.  
c) En el selenio, indique el valor de los dos primeros números cuánticos (principal y secundario) de cada electrón (o conjunto de electrones).  
d) Razonadamente, sitúe los elementos del apartado-a en orden creciente de tamaño atómico.
2. a) Escriba las siguientes reacciones: *i)* formación del cloruro de sodio a partir de sus elementos, *ii)* disociación del cloro, *iii)* sublimación del sodio, *iv)* ionización del átomo de cloro, y *v)* ionización del átomo de sodio.  
b) Defina la energía reticular del cloruro de sodio y, junto a las energías involucradas en las reacciones del apartado anterior, establezca el ciclo termodinámico que permitiría su determinación.
3. a) Escriba las reacciones que tienen lugar cuando se disuelven en agua los siguientes compuestos: cloruro de hidrógeno, ácido acético, hidróxido de sodio y amoníaco.  
b) Razonadamente, sitúe disoluciones de igual molaridad de los compuestos del apartado-a en orden creciente de pH.  
c) Escriba las reacciones que tienen lugar cuando se disuelven en agua los siguientes compuestos: cloruro de sodio, cloruro de amonio y acetato de sodio.  
d) Razonadamente, sitúe disoluciones de igual molaridad de los compuestos del apartado-c en orden creciente de pH.  
e) En una valoración ácido-base, se alcanza el punto de equivalencia cuando 10,0 mL de ácido clorhídrico reaccionan con 15,4 mL de hidróxido de sodio 0,065 M. Determine: *i)* la concentración de la disolución inicial de ácido clorhídrico y *ii)* la composición y la concentración de la disolución en el punto de equivalencia.
4. Defina los siguientes conceptos:
    - a) Primer principio de la Termodinámica.
    - b) Energía libre y espontaneidad de un proceso.
    - c) Equilibrio químico y constante de equilibrio.
    - d) Molaridad y porcentaje en peso.
5. La reacción entre el hierro y el azufre origina un compuesto cuyo contenido en hierro (expresado como porcentaje en peso) es del 46,55%. Experimentalmente, al mezclar 100 g de hierro con 100 g de azufre se obtuvieron 150 g de dicho compuesto. a) Escriba y ajuste la reacción de formación y b) determine el porcentaje de rendimiento de la reacción.

