



PUNTUACIÓN QUE SE OTORGARÁ A ESTE EJERCICIO: (véanse las distintas partes del examen)

Elija una de las dos opciones propuestas, A o B. En cada pregunta se señala la puntuación máxima.

OPCIÓN A

1. (2,5 puntos) Dadas las siguientes configuraciones electrónicas para átomos neutros:

Configuración 1: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$

Configuración 2: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^1$

Explique cada una de las siguientes afirmaciones e indique si alguna de ellas es falsa:

- La configuración 2 corresponde a un metal de transición.
 - Las configuraciones 1 y 2 representan elementos diferentes.
 - Para pasar de la configuración 1 a la 2 se necesita energía.
2. (2,5 puntos) Indique el tipo de enlace que presentan las siguientes sustancias, sólidas a temperatura ambiente: aluminio, dióxido de azufre y cloruro de potasio. Explique las diferencias entre sus solubilidades, puntos de fusión y conductividades.
3. (2,5 puntos) Se dispone de un ácido clorhídrico comercial del 40% en masa y una densidad de 1,198 g/ml.
- Calcule la molaridad de este ácido clorhídrico.
 - Calcule la molaridad de la disolución que resulta de mezclar 250 ml de este ácido con 500 ml de ácido clorhídrico 3,0 M.

Masas atómicas: M(Cl): 35,5; M(H): 1.

4. (2,5 puntos) Se puede obtener cloro gaseoso por reacción en caliente de disoluciones concentradas de ácido clorhídrico y ácido nítrico, produciéndose además óxido de nitrógeno (IV) y agua.
- Escriba la reacción y ajústela por el método ion-electrón.
 - Calcule el máximo volumen de cloro que se puede obtener, a 100°C y 1,5 atmósferas, por reacción de 200 ml de ácido clorhídrico 12 M con ácido nítrico concentrado en exceso.

$R = 0,082 \text{ atm l mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

OPCIÓN B

1. (2,5 puntos) Indique, justificando brevemente la respuesta, si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:
- a) Dos elementos que pertenecen a la misma columna de la tabla periódica presentan propiedades químicas similares.
 - b) Al desplazarse hacia la derecha en un período, aumenta el número de partículas en el átomo, por lo que el radio atómico aumenta.
 - c) Al desplazarse hacia abajo en un grupo de la tabla periódica, la energía de ionización disminuye debido, fundamentalmente, al aumento del efecto de pantalla.
2. (2,5 puntos) Indique, justificando brevemente la respuesta, si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:
- a) Una reacción exotérmica siempre es espontánea.
 - b) La presencia de catalizador permite obtener mayor cantidad de productos en una reacción química.
 - c) Se puede construir una pila con dos electrodos cuyos potenciales de reducción estándar sean ambos positivos.
3. (2,5 puntos) Un hidrocarburo de masa molecular 112 g/mol contiene un 85,7% de carbono, siendo el resto hidrógeno. Determine:
- a) Su fórmula molecular.
 - b) El volumen de aire, medido en condiciones normales, necesario para quemar 30 g del citado hidrocarburo. (Considerar que el aire posee un 21% de oxígeno).
 - c) La masa de dióxido de carbono que se desprenderá si la reacción transcurre con un rendimiento del 62%.

Masas atómicas: M(C): 12; M(H): 1; M(O): 16. $R = 0,082 \text{ atm l mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

4. (2,5 puntos) La aspirina se forma a partir del ácido salicílico, que es un ácido monoprótico cuya masa molar vale 138 g/mol. Determine el pH y el grado de disociación de una disolución obtenida al disolver 2 g de ácido salicílico en 100 ml de agua, admitiendo que la presencia del soluto no afecta al volumen final de la disolución.

Constante de ionización del ácido salicílico: $K_a = 1,1 \times 10^{-3}$.



CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CORRECCIÓN

Las puntuaciones máximas figuran en cada pregunta o, en su caso, en cada apartado, y sólo serán alcanzables en el caso de que la solución sea correcta y, sobre todo, que el resultado esté convenientemente razonado o calculado.

En caso de que alguna pregunta valorada globalmente conste de varios apartados, la puntuación se repartirá a partes iguales entre ellos, redondeando, si es necesario, por exceso, de modo que, en cualquier caso, la puntuación total resultante no supere a la total asignada a la pregunta.

Se exigirá que los resultados de los distintos ejercicios sean obtenidos paso a paso.

Se considerará MAL la respuesta cuando el alumno no la razone, en las condiciones que se especifiquen en cada pregunta.

En los problemas donde haya que resolver varios apartados en los que la solución numérica obtenida en uno de ellos sea imprescindible para la resolución del siguiente, se puntuará éste independientemente del resultado del anterior, salvo que el resultado obtenido sea absolutamente incoherente.

En caso de error algebraico sólo se penalizará gravemente una solución incorrecta cuando sea incoherente; si la solución es coherente, el error se penalizará, como máximo, con 0,25 puntos.