



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

PRUEBAS DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS

QUÍMICA

2025

INSTRUCCIONES Y VALORACIÓN DE LOS EJERCICIOS

Instrucciones: La prueba consta de dos opciones A y B con 5 cuestiones y 1 problema cada una. El alumno tiene que responder a un máximo de 5 cuestiones eligiendo las que considere oportunas entre ambas opciones. También responderá sólo a uno de los problemas propuestos el A o el B.

Puntuación: Cada cuestión se valorará sobre 1,5 puntos y el problema sobre 2,5 puntos

Tiempo: 1 hora y 30 minutos

OPCION A

Cuestiones

1A) Para los elementos siguientes: Li, Mg y Cl

- Indique su posición en el sistema periódico (periodo y grupo)
- Escriba su número atómico y configuraciones electrónicas
- Ordénelos según valores crecientes de la primera energía de ionización.

2A) Mediante la teoría de Lewis explique el tipo de enlace que se forma en las moléculas siguientes: PH₃, CO₂ y HCN.

3A) Para el equilibrio:



Indique tres posibles formas de actuar sobre la reacción para disminuir la cantidad de CO (g) en equilibrio.

4A) ¿Qué relación existe entre las constantes de equilibrio K_p y K_c para los equilibrios homogéneos en estado gaseoso? ¿Cuál sería la relación entre K_p y K_c en los casos siguientes:

- $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$?
- $\frac{1}{2}\text{F}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) \rightarrow \text{NOF}(\text{g})$?

5A) Formule y nombre los productos que se obtienen en las reacciones siguientes:

- propeno + H₂
- 2-metil-2-buteno + H₂O
- etanol + H₂SO₄

Problema A

a) Escriba el equilibrio de disociación de una disolución de ácido acético (CH₃-COOH) 0,125 M

b) Calcule: el grado de disociación, la concentración de las especies presentes en equilibrio y el pH. Datos: $K_a = 1,75 \cdot 10^{-5}$

c) ¿Qué volumen en mL de una disolución 0,01 M de NaOH se necesitará para neutralizar 10,0 mL de la disolución del apartado anterior? Escriba la reacción de neutralización

Masas atómicas (g/mol): H: 1; C: 12; O: 16 y Na: 23.



POLITÉCNICA

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

PRUEBAS DE ACCESO PARA MAYORES DE 25 AÑOS

2025

QUÍMICA

INSTRUCCIONES Y VALORACIÓN DE LOS EJERCICIOS

Instrucciones: La prueba consta de dos opciones A y B con 5 cuestiones y 1 problema cada una. El alumno tiene que responder a un máximo de 5 cuestiones eligiendo las que considere oportunas entre ambas opciones. También responderá sólo a uno de los problemas propuestos el A o el B.

Puntuación: Cada cuestión se valorará sobre 1,5 puntos y el problema sobre 2,5 puntos

Tiempo: 1 hora y 30 minutos

OPCION B

Cuestiones

1B) ¿Qué tipo de enlace presentan las sustancias siguientes: O_2 , Cu^0 y KCl ? Justifique la respuesta.

2B) En un generador portátil de hidrógeno (H_2) se utiliza la reacción del hidruro de calcio (CaH_2) con agua. En la reacción también se produce hidróxido de calcio. Escriba la reacción ajustada y calcule el volumen de hidrógeno, expresado en condiciones normales, que se obtendría a partir de 100 g de hidruro de calcio. Masas atómicas: H: 1,0; O: 16,0; Ca: 40,1.

3B) Conteste, justificando las respuestas, si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

- Un inhibidor actúa aumentando la energía de activación de una reacción.
- Los catalizadores disminuyen la entalpía de las reacciones químicas.
- Las reacciones que transcurren en fase gaseosa son más lentas que en disolución acuosa.

4B) De las siguientes sustancias: H_2O , Cu^{2+} y NH_4^+

- ¿Cuál es un ácido de Lewis?
- ¿Cuál es un ácido de Brönsted?
- ¿Cuál es un anfótero?

5B) Escriba los equilibrios de solubilidad y las constantes del producto de solubilidad de los compuestos siguientes:

- AgI
- Ag_2CrO_4
- Fe_2S_3

Problema B

a) Escriba la reacción ajustada de combustión del propano.

b) Calcule la masa de agua que sería posible calentar desde $15^\circ C$ hasta $50^\circ C$ a partir de la combustión completa de una bombona que contiene 4,0 kg de propano.

c) ¿Qué masa de CO_2 se emite a la atmósfera al quemar el propano contenido en dicha bombona?

Datos: Entalpía de combustión del propano: -2220 kJ/mol ; Calor específico del agua: $4,18 \text{ kJ/kg}\cdot^\circ K$; Masas atómicas (g/mol): C: 12; H: 1; O: 16