

MATERIA: QUÍMICA

(3)

Convocatoria:

**Instrucciones:** Los ejercicios de esta prueba se han distribuido en dos grupos: A y B. Se podrán realizar un máximo de 5 preguntas elegidas libremente entre ambos grupos. Cada cuestión o problema será calificada sobre un máximo de dos puntos. El tiempo disponible para este examen es de 1.5 horas.

### GRUPO A

- 1.- La especie  $X^{2+}$  tiene una configuración electrónica  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
- Escriba la configuración electrónica del átomo neutro (X)
  - Indique familia y periodo del elemento X, justificando su respuesta.
  - Justifique el enlace que formará X con un elemento Y de número atómico  $Z=16$
  - Nombre y/o formule los siguientes compuestos:  
1)  $As_2O_5$  2)  $CuI_2$  3) Ácido fosfórico [*trihidrogeno(tetraoxidofosfato)*] 4)  $Zn(OH)_2$   
5) Yodato de magnesio (*bis[trioxidoyodato] de magnesio*)

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

- 2.- Razone la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
- El 2-metilpentano presenta isomería óptica.
  - El 2,3-dimetil-2-buteno (*2,3-dimetilbut-2-eno*) presenta isomería geométrica.
  - El propano experimenta una reacción de adición con cloruro de hidrógeno para dar 2-cloropropano.
  - Nombre o formule los siguientes compuestos:  
1) Metilpropanal; 2) Etanoato de etilo; 3)  $CH_3-CH_2-CO-CH_3$ ; 4)  $CH_3-CHOH-COOH$ ;  
5)  $CH_3-O-CH_3$

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

- 3.- Para sintetizar metanol se emplea la siguiente reacción a  $307^\circ C$ :
- $$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)}$$
- Si se introducen en un recipiente de 2 litros: 1 mol de CO y 3 moles de  $H_2$ , y cuando se alcanza el equilibrio quedan 2,2 moles de  $H_2$ . Calcule:
- Las concentraciones molares de las sustancias en el equilibrio.
  - Los valores de  $K_c$  y  $K_p$ .
  - La presión total en el equilibrio.
- Datos:  $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

Puntuación máxima por apartado: a) 1,0 puntos; b) 0,5 puntos; c) 0,5 puntos.

- 4.- El ácido butanoico tiene una constante de acidez de  $1,52\cdot 10^{-5}$ . Si disolvemos 0,176 g en agua destilada hasta tener 200 mL de disolución.
- Calcule su grado de disociación ( $\alpha$ )
  - Calcule el pH de la disolución.
- Datos: Masas atómicas: C = 12 u; H = 1 u; O = 16 u

Puntuación máxima por apartado: a) 1,4 puntos; b) 0,6 puntos.

- 5.- Para la reacción redox siguiente:
- $$K_2Cr_2O_7 + HI + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + I_2 + H_2O$$
- Identifique la sustancia oxidante y la reductora, así como la que se oxida y la que se reduce.
  - Realice el ajuste por el método del ion-electrón indicando las correspondientes semirreacciones.
  - Dé la correspondiente reacción molecular ajustada.

Puntuación máxima por apartado: a) 0,4 puntos; b) 1,0 puntos; c) 0,6 puntos.

## GRUPO B

1.- Para las moléculas: difluoruro de oxígeno y disulfuro de carbono

- Escriba sus estructuras de Lewis e indique si poseen pares de electrones no compartidos en el átomo central.
- Razone la geometría de ambas moléculas.
- Justifique la posible polaridad de estas dos moléculas.
- Nombre o formule los siguientes compuestos:
  - $\text{KHCO}_3$
  - Pentaóxido de diantimonio [*óxido de antimonio(V)*]
  - $\text{H}_3\text{BO}_3$
  - $\text{NiH}_3$
  - Dihidróxido de mercurio [*hidróxido de mercurio(II)*]

Datos: Números atómicos (Z): F=9; C=6; S=16; O = 8.

*Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.*

2.- Para los compuestos: (A)  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$  y (B)  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$

- ¿Tendrá alguno de ellos isomería óptica? ¿Presentarán isomería geométrica? Justifique su respuesta.
- Escriba la reacción del compuesto (B) con HCl e indique el tipo de reacción que tiene lugar.
- Escriba la reacción de combustión ajustada del compuesto (A).
- Formule o nombre los siguientes compuestos:
  - Etanamida;
  - Ácido 2-cloropropanoico;
  - 1,3-butadieno (*buta-1,3-dieno*);
  - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CN}$ ;
  - $\text{CH}_3\text{-CHO}$

*Puntuación máxima por apartado: a) 0,5 puntos.*

3.- Una disolución saturada de difluoruro de plomo [*fluoruro de plomo(II)*] tiene a 25 °C una concentración de  $\text{Pb}^{2+}$  de  $2,1 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$

- Calcule la concentración molar de  $\text{F}^-$  de esta disolución.
- Calcule la constante del producto de solubilidad a dicha temperatura.
- Si en esa disolución saturada introducimos una sal muy soluble como el fluoruro de sodio ¿Se disolverá o precipitará más difluoruro de plomo? Razone su respuesta

*Puntuación máxima por apartado: a) 1,0 puntos; b) 0,6 puntos; c) 0,4 puntos.*

4.- a) Para neutralizar 200 mL de yoduro de hidrógeno (*ácido yodhídrico*) 0,1M se emplea una disolución de hidróxido de sodio 0,4M, formándose como productos yoduro de sodio y agua. Calcule el volumen de disolución de hidróxido de sodio necesario.

- b) Si mezclamos 100 mL de la disolución de yoduro de hidrógeno 0,1 M con 100 mL de la disolución de hidróxido de sodio 0,4 M, determine cuál será el pH de la mezcla.

*Puntuación máxima por apartado: a) 0,6 puntos; b) 1,4 puntos.*

5.- a) En un proceso electrolítico empleando dicloruro de níquel [*cloruro de níquel (II)*], se depositan 2,5 g de níquel sobre una pieza metálica. Si empleamos una corriente de 2 A ¿Cuánto tiempo será necesario para completar el proceso?

- b) Justifique si reaccionará con un ácido una pieza recubierta de níquel.

c) Razone si el ion  $\text{Ni}^{2+}$  podrá oxidar la plata metálica.

Datos:  $E^\circ (\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = - 0,23 \text{ V}$ ;  $E^\circ (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = + 0,80 \text{ V}$ ;  $E^\circ (\text{H}^+/\text{H}_2) = 0,00 \text{ V}$

Masa atómica: Ni= 58,7 u. ;  $1F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$

*Puntuación máxima por apartado: a) 1,0 puntos; b) 0,5 puntos; c) 0,5 puntos.*



# Selectividad Academy

Tu academia de selectividad online

● Mejor academia online de selectividad

## Prueba sin compromiso

Primera clase gratis. Sin permanencia. Sin letra pequeña.

- ✓ Profesores especialistas en cada asignatura
- ✓ Clases adaptadas a tu nivel y tus objetivos
- ✓ Todos los exámenes oficiales resueltos paso a paso
- ✓ Calculadora de nota y guía completa en la web

**623 769 002**

Escríbenos por WhatsApp

[www.selectividad.academy](http://www.selectividad.academy)

→ Calcula tu nota en [selectividad.academy/calculadora-selectividad](http://selectividad.academy/calculadora-selectividad)

→ Guía completa en [selectividad.academy/guia-selectividad](http://selectividad.academy/guia-selectividad)

→ ¿Tienes dudas? Escríbenos sin compromiso