

UNIVERSIDADES DE CANARIAS – EBAU – JULIO 2020 / ENUNCIADOS

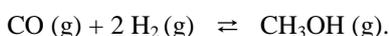
CUESTIÓN 1.- La especie X^{2+} tiene una configuración electrónica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

- Escribe la configuración electrónica del átomo neutro (X).
 - Indica familia y periodo del elemento X, justificando la respuesta.
 - Justifica el enlace que formará X con un elemento Y de número atómico $Z = 16$.
 - Nombra y/o formula 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)

CUESTIÓN 2.- Razona 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.
- Nombra o formula 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 .

PROBLEMA 1.- Para sintetizar metanol se emplea la siguiente reacción a $307^\circ C$:



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 . Calcula:

- Las concentraciones molares de las sustancias en el equilibrio.
- Los valores de K_c y K_p .
- La presión total en el equilibrio.

DATOS: $R=0,082 \text{ atm} \cdot L \cdot K^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Resultado: a) $[CO] = 0,3 \text{ M}$; $[H_2] = 1,1 \text{ M}$; $[CH_3OH] = 0,2 \text{ M}$; b) $K_c = 0,55$; $K_p = 2,4 \cdot 10^{-4}$; c) $P_t = 76,1 \text{ atm}$.

PROBLEMA 2.- El ácido butanoico tiene una constante de acidez de $1,52 \cdot 10^{-5}$. Si se disuelven 0,176 g en agua destilada hasta tener 200 mL de disolución.

- Calcula su grado de disociación (α)
- Calcula el pH de la disolución.

DATOS: $A_r(C) = 12 \text{ u}$; $A_r(H) = 1 \text{ u}$; $A_r(O) = 16 \text{ u}$.

Resultado: a) $\alpha = 3,8 \%$; b) $pH = 3,42$.

CUESTIÓN 3.- Para la reacción redox siguiente:



- Identifica la sustancia oxidante y la reductora, así como la que se oxida y la que se reduce.
- Realiza el ajuste por el método del ion-electrón indicando las correspondientes semirreacciones.
- Dé la correspondiente reacción molecular ajustada.

GRUPO B

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

- Escribe sus estructuras de Lewis e indica si poseen pares de electrones no compartidos en el átomo central.
- Razona la geometría de ambas moléculas.
- Justifica la posible polaridad de estas dos moléculas.
- Nombra o formula los siguientes compuestos:

1) $KHCO_3$; 2) Pentaóxido de diantimonio óxido de antimonio(V) 3) H_3BO_3 ; 4) NiH_3

5) Dihidróxido de mercurio hidróxido de mercurio(II)

DATOS: $Z(F) = 9$; $Z(C) = 6$; $Z(S) = 16$; $Z(O) = 8$.

CUESTIÓN 2.- Para los compuestos: (A) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$ y (B) $CH_3-CH=CH-CH_3$.

- ¿Tendrá alguno de ellos isomería óptica? ¿Presentarán isomería geométrica? Justifica la respuesta.
- Escribe la reacción del compuesto (B) con HCl e indica el tipo de reacción que tiene lugar.

- c) Escribe la reacción de combustión ajustada del compuesto (A).
d) Formula o nombra los siguientes compuestos:
1) Etanamida; 2) Ácido 2-cloropropanoico; 3) 1,3-butadieno (*buta-1,3-dieno*); 4) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CN}$;
5) $\text{CH}_3\text{-CHO}$.

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

- a) Calcula la concentración molar de F^- de esta disolución.
b) Calcula la constante del producto de solubilidad a dicha temperatura.
c) Si en esa disolución saturada introducimos una sal muy soluble como el fluoruro de sodio ¿Se disolverá o precipitará más difluoruro de plomo? Razona la respuesta.

Resultado: a) $[\text{F}^-] = 4,2 \cdot 10^{-3} \text{ M}$; b) $K_{ps} = 3,7 \cdot 10^{-8}$; c) Precipitará más PbF_2 .

PROBLEMA 2.- 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. Calcula el volumen de disolución de hidróxido de sodio necesario.

- b) Si se mezclan 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, determina cuál será el pH de la mezcla.

Resultado: a) $V(\text{NaOH}) = 50 \text{ mL}$; b) $\text{pH} = 13,18$.

PROBLEMA 3.- 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 se emplea una corriente de 2 A ¿Cuánto tiempo será necesario para completar el proceso?

- b) Justifica si reaccionará con un ácido una pieza recubierta de níquel.
c) Razona si el ion Ni^{2+} podrá oxidar la plata metálica.

DATOS: $E^\circ(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,23 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$; $E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2) = 0,00 \text{ V}$
 $A_r(\text{Ni}) = 58,7 \text{ u}$; $1F = 96500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Resultado: a) $t = 1,14 \text{ horas}$; b) Si reacciona; c) No la oxida.