

Se ha de elegir UNA de las dos PROPUESTAS presentadas.
Cada propuesta consta de cinco preguntas.
Cada pregunta será calificada con un máximo de dos puntos.
El tiempo disponible para la realización de la prueba es de 1,5 horas.

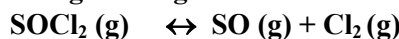
PROPUESTA I

- 1.- Indica y explica razonadamente la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
- Si el pH de la sangre es 7,35 y el pH de una bebida alcohólica es 3,35 podemos afirmar que la concentración de iones hidronio (H_3O^+) en la sangre es 10.000 veces menor que la de la bebida alcohólica.
 - El pH de una disolución acuosa de NaNO_3 tiene carácter ácido.
 - En el equilibrio: $\text{HCO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+$, la especie química HCO_3^- se comporta como una base de Brønsted-Lowry.
 - Si un ácido tiene una $K_a = 10^{-21}$ este valor sería indicativo de que se trata de un ácido muy fuerte.
- 2.- Tenemos una pila voltaica constituida por un electrodo de Ni sumergido en una disolución de $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ y un electrodo de Ag sumergido en una disolución de AgNO_3 . Se pide:
- Hacer un esquema de la pila indicando cuál el cátodo y el ánodo y en qué sentido circulan los electrones.
 - Escribir la ecuación química que describe el proceso.
 - ¿Cuál es la especie química oxidante y cuál la reductora?.
 - Si el puente salino está constituido por una disolución de KCl ¿En que dirección se difunden los iones K^+ y los iones Cl^- ?

Datos: $E^\circ (\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25 \text{ V}$; $E^\circ (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80 \text{ V}$

- 3.- a) **Formular** las siguientes especies químicas:
- | | |
|--|-------------------------|
| Nitrato cúprico (Trioxonitrato (V) de cobre (II))
(Tricloruro de oro) | Cloruro de oro (III) |
| Ácido sulfuroso (Trioxosulfato (IV) de hidrógeno)
(Dióxido de magnesio) | Peróxido de Magnesio |
| 2-cloro-3-hexeno | Etanoato de propilo |
| 2,3-dimetilbutanamina | Ácido 2-aminopentanoico |
- b) **Nombrar** las siguientes especies químicas:
- | | |
|--|--|
| N_2O_3 | HClO_3 |
| Fe_2S_3 | $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ |
| $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{Cl}) - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ | $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 -$ |
| $\text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_3$ | |
| $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CHO}$ | $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_2 -$ |
| $\text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$ | |

- 4.- El SOCl_2 es un reactivo que se utiliza a escala industrial en muchos procesos de síntesis. Este compuesto se disocia a 375 K según la siguiente reacción:



Si colocamos en un matraz de 1 litro 6,5 gramos de SOCl_2 a la temperatura de 375 K y 1 atm de presión y sabemos que el valor de la K_p es 2,4. Calcular:

- a) El grado de disociación (α) y el valor de K_c . (1,4 puntos)

b) Las presiones parciales de cada uno de los gases presentes en el equilibrio. **(0,6 puntos)**

Datos: M at.(S) = 32 uma; M at.(Cl) = 35,5 uma, M at.(O) = 16 uma

5.- El etino o acetileno (C_2H_2) es un gas en cuya combustión se producen llamas que alcanzan una temperatura

elevada, de ahí su utilización como combustible en el soplete oxiacetilénico, dispositivo con el que se pueden

cortar y soldar metales como el acero. Si cuando se quema un gramo de acetileno (C_2H_2) se desprenden 50

Kilojulios.

a) ¿Cuál será el valor de su entalpía de combustión?. **(0,8 puntos)**

b) Calcular la entalpía estándar de formación del acetileno, utilizando la ley de Hess. **(1,2 puntos)**

Datos: M at.(C) = 12 uma; M at.(H) = 1 uma

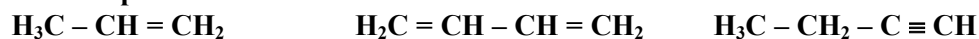
Entalpías estándar de formación del CO_2 (g) y del H_2O (l) respectivamente: -393,8 KJ/mol y -285,8 KJ/mol.

Se ha de elegir UNA de las dos PROPUESTAS presentadas.
Cada propuesta consta de cinco preguntas.
Cada pregunta será calificada con un máximo de dos puntos.
El tiempo disponible para la realización de la prueba es de 1,5 horas.

PROPUESTA II

1.- Responder de forma razonada a las siguientes cuestiones:

- a) ¿ El 2-propenol ($H_2C = CH - CH_2OH$) y la acetona (propanona) ($H_3C - CO - CH_3$) son isómeros de función?. (0,5 puntos)
- b) Indicar el tipo de hibridación que presenta cada átomo de carbono en los siguientes compuesto:



(1 punto)

- c) Explica cuál es la acción de los CFC en la capa de ozono y las repercusiones ambientales de dicha acción. (0,5 puntos)

2.- Indica y explica razonadamente la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

- a) La electronegatividad indica la tendencia de un átomo a ceder electrones, por lo cual, podemos decir que cuanto mayor sea la electronegatividad de un átomo mayor será su tendencia a ceder electrones.
- b) Una configuración electrónica $3s^2 3p^4$ representa a un elemento representativo del 4º periodo.
- c) Si sabemos que el elemento Ca tiene un número atómico $Z = 20$, la configuración electrónica correspondiente al ión Ca^{++} es: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
- d) Un electrón situado en un orbital 3p podría representarse por los siguientes números cuánticos (3,1,0, ½).

3.- a) Formular las siguientes especies químicas:

Cloruro de fósforo (III) (Tricloruro de fósforo)

Hidruro cúprico (Dihidruro de cobre)

5-hexen-3-ona

4-hidroxihexanal

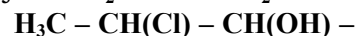
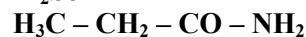
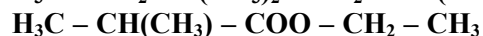
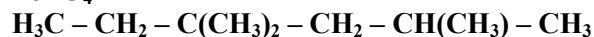
Bromato férrico (trioxobromato (V) de hierro (III))

Hidrogenocarbonato de sodio (Hidrogenotrioxocarbonato (IV) de sodio)

2-bromo-1,4-pentadieno

Ácido 3-hidroxi-4-hexenoico

b) Nombrar las siguientes especies químicas:



4.- Una disolución acuosa de ácido metanoico ($HCOOH$) cuya $K_a = 1,77 \cdot 10^{-4}$, tiene un grado de disociación

$\alpha = 0,0412$. Calcular:

- a) ¿Cuál es la concentración molar de dicho ácido?. (1,0 puntos)
- b) ¿Cuál es el pH de la disolución?. (0,5 puntos)
- c) ¿Cuántos mililitros de ácido metanoico 1M habría que tomar para preparar 100 ml de la disolución

original?. (0,5 puntos)

5.- Dada la siguiente reacción:



- a) Deducir razonando la respuesta qué sustancia se oxida y cuál se reduce. (0,4 puntos)
- b) ¿Cuál es la sustancia oxidante y cuál la reductora?. (*0,4 puntos*)
- c) Escribir y ajustar las semireacciones de oxidación-reducción y ajustar la reacción global. (1,2 puntos)