RESERVA 2. 202

PRUEBA DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD Y PRUEBA DE ADMISIÓN

QUÍMICA

ANDALUCÍA, CEUTA, MELILLA y CENTROS en MARRUECOS

CURSO 2025-2026

Instrucciones:

a) Duración: 1 hora y 30 minutos.

b) Todas las cuestiones deben responderse en el papel entregado para la realización del examen y nunca en el folio que contiene los enunciados.

c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su identificación (1A, 1B, 2A, etc.).

d) Podrá responder a las preguntas en el orden que desee.

e) Exprese solo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas.

f) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas, ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

g) En caso de responder a más preguntas, serán tenidas en cuenta las respondidas en primer lugar hasta alcanzar el máximo requerido.

CONSTANTES:

R= 0,082 atm·L·mol^{-1}·K^{-1}= 8,314 J·mol^{-1}·K^{-1}; F = 96500 C·mol^{-1}; K_w (298 K) = 10^{-14}

PREGUNTA 1.- (2 puntos: 0,5 puntos cada apartado). Responda a UNA de las siguientes cuestiones (1A o 1B).

1A. Los átomos A, B, C, D y E tienen 2, 9, 11, 17 y 21 protones, respectivamente. Justifique, mediante su configuración electrónica, el elemento que:

a) Es un gas noble.
b) No siendo un gas noble, tiene mayor energía de ionización.
c) Pertenece al grupo 1.
d) Es un metal de transición.

1B. Justifique si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:

a) La molécula de agua tiene una geometría angular.
b) El oxígeno del agua tiene una hibridación sp^2
c) El agua es un buen disolvente para el CCl_4
d) El punto de ebullición del H_2O es menor que el del H_2S.

PREGUNTA 2.- (2 puntos: 0,5 puntos cada apartado). Responda a UNA de las siguientes cuestiones (2A o 2B).

2A. El proceso Haber-Bosch es uno de los más eficientes para la obtención de amoniaco, y se basa en el siguiente equilibrio:

$$3\ H_2(g) + N_2(g) \rightleftarrows 2\ NH_3(g) \qquad \Delta H^o = -46\ kJ \cdot mol^{-1}$$

Razone si cada una de las siguientes modificaciones del sistema favorece o no la producción de amoniaco:

a) Una disminución del volumen del reactor a temperatura constante.
b) La retirada de amoniaco.
c) El aumento de la temperatura en el reactor.
d) El aumento de la concentración de $H_2(g)$.

2B. Se tienen dos disoluciones acuosas de dos ácidos monopróticos orgánicos (del tipo R-COOH), una de ácido etanoico (K_a= 1,8·10^{-5}) y otra de ácido benzoico (K_a= 6,5·10^{-5}). Si la concentración de los dos ácidos es la misma, conteste razonadamente a las siguientes preguntas:

a) ¿Cuál de los dos ácidos es más débil?
b) ¿Qué ácido tiene un grado de disociación mayor?
c) ¿Cuál de las dos bases conjugadas es más débil?
d) ¿Qué disolución tendrá un pH mayor?

PREGUNTA 3.- (2 puntos: 1 punto cada apartado). Responda a UNO de los siguientes problemas (3A o 3B).

3A. El gas cloro se utiliza para la fabricación de la lejía (hipoclorito de sodio), que blanquea la ropa y desinfecta superficies. El Cl_2 en medio básico (NaOH) se descompone en NaClO, NaCl y H_2O.

a) Ajuste la reacción redox por el método del ion-electrón.
b) Determine la masa en gramos de NaClO que se obtiene a partir de 1 kg de NaOH si el rendimiento de la reacción es del 70%.

Datos: Masas atómicas relativas: Cl= 35,5; Na= 23; O= 16; H= 1

3B. El dióxido de manganeso puede reducirse con monóxido de carbono:

$$MnO_2(s) + CO(g) \rightarrow MnO(s) + CO_2(g)$$

a) Calcule la variación de entalpía estándar para esta reacción.
b) Determine la variación de energía libre a 600 °C e indique si la reacción es espontánea.

Datos:	$MnO_2(s)$	$CO(g)$	$CO_2(g)$	$MnO(s)$
ΔH_f^o (kJ·mol^{-1})	-520,0	-110,6	-393,5	-385,0
S^o (J·K^{-1}·mol^{-1})	54,0	197,7	213,8	44,0

PREGUNTA 4.- (2 puntos: 0,5 puntos cada apartado). Responda a UNA de las siguientes cuestiones (4A o 4B).

4A. a) Nombre o formule los siguientes compuestos:
$CH_3CH_2NH_2$ $CH_3CH_2CH_2Cl$ Eteno Propino
b) Indique el producto mayoritario de la deshidratación del $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$
c) Escriba y ajuste la reacción de combustión del $CH_3CH_2CH_3$
d) Escriba la fórmula de un isómero de cadena del compuesto $CH_3CH_2CH_2CH_3$

4B. a) Nombre o formule los siguientes compuestos:
$CH_3CH_2CH_2CH_3$ $CH_3CH_2CH_2Br$ Ácido butanoico Etoxietano
b) ¿Qué tipo de enlace se forma entre los átomos de carbono en un alquino y qué hibridación presentan?
c) Escriba y ajuste la reacción de hidrogenación del $CH_2=CH_2$
d) Escriba un isómero de función del compuesto $CH_3COCH_2CH_3$

PREGUNTA 5.- (2 puntos). Responda a TODOS los apartados planteados.

MUCHO MÁS QUE ESPUMA

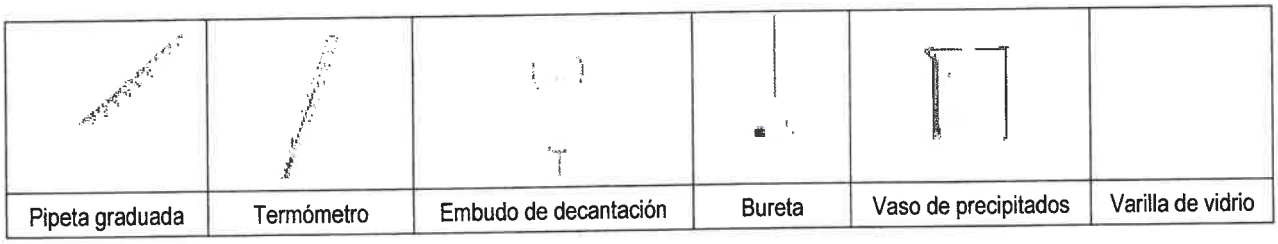
La higiene bucal es esencial para mantener la salud general y prevenir caries o enfermedades periodontales. Un cepillado correcto, junto con el uso de dentífrico y enjuague adecuados, elimina la placa bacteriana, los restos de alimentos y ayuda a mantener un aliento fresco. Así mismo, la fluoración controlada fortalece el esmalte dental y lo protege frente a la desmineralización.

Compuesto	K_S (25 °C)
Ag_2CrO_4	$9{,}0\cdot10^{-12}$
CaF_2	$3{,}9\cdot10^{-11}$
$BaSO_4$	$1{,}1\cdot10^{-10}$
$CaCO_3$	$3{,}3\cdot10^{-9}$

El fluoruro presente en la pasta dental reacciona con el calcio de la saliva ($[Ca^{2+}]$= 0,001 M) formando CaF_2, un sólido poco soluble que se deposita sobre los dientes y actúa como reservorio de fluoruro. No obstante, un exceso de flúor puede ser perjudicial, ya que una concentración demasiado elevada podría provocar la pérdida de calcio del esmalte, debilitando así la superficie dental.

La cantidad recomendada de pasta dental en un adulto es de 1 g en cada uso. Las pastas dentales combinan diversos compuestos: NaF (0,15% en masa) como agente anticaries, TiO_2 como blanqueante, fosfato de sodio como regulador del pH, nitrato de potasio como desensibilizante, glicerina como humectante, sorbitol como edulcorante y agentes espumantes.

a) Calcule la concentración máxima de iones F^- que reaccionan con el calcio para no dañar el esmalte. **(0,6 puntos)**
b) En una experiencia de laboratorio se toma la cantidad de pasta recomendada y 1 mL de saliva, se mezcla con agua y se lleva el volumen total a 10 mL. Determine si es posible que se forme precipitado de CaF_2 **(0,6 puntos)**
c) Indique qué material de los siguientes se debe emplear para llevar a cabo la experiencia descrita en el apartado anterior. **(0,3 puntos)**



Pipeta graduada | Termómetro | Embudo de decantación | Bureta | Vaso de precipitados | Varilla de vidrio

d) Nombre o formule según corresponda: el compuesto que presenta menor producto de solubilidad, el agente blanqueante, el regulador de pH y el desensibilizante incluidos en este ejercicio. **(0,5 puntos)**

Datos: Masas atómicas relativas: Na= 23; F= 19