



2n Exercici 2º. Ejercicio	QUÍMICA QUÍMICA	Obligatòria en la via de Ciències de la Salut i optativa en la Científico- Tecnològica Obligatoria en la via de Ciencias de la Salud y optativa en la Científico- Tecnológica	90 minuts 90 minutos
------------------------------	--------------------	--	-------------------------

Barem: / Baremo: Bloque A: 2 puntos cada problema

EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y RESOLVER DOS PROBLEMAS DE LOS CUATRO PROPUESTOS EN LA OPCIÓN A

BLOQUE A.-

PROBLEMA 1.-

La siguiente reacción (no ajustada) se lleva a cabo en medio ácido:



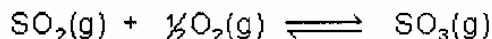
Contestar justificando la respuesta:

- ¿Cuál es el compuesto oxidante y cuál el reductor? **(0,4 puntos)**
- Ajustar estequiométricamente la reacción en forma molecular. **(0,8 puntos)**
- ¿Cuántos mL de HCl de densidad 1,18 g/mL y riqueza 35 % (en peso) se necesitarán para poder obtener 115 g de pentóxido de arsénico As_2O_5 ? **(0,8 puntos)**

DATOS.- Masas atómicas: H: 1 ; Cl: 35,5 ; O: 16 ; Mn: 54,9 ; As: 74,9

PROBLEMA 2.-

La formación de SO_3 a partir de SO_2 y O_2 es una etapa intermedia en la síntesis industrial del ácido sulfúrico:



Se introducen 128 g de SO_2 y 64 g de O_2 en un recipiente cerrado de 2 L en el que previamente se ha hecho el vacío. Se calienta a 830 °C y tras alcanzar el equilibrio se observa que ha reaccionado el 80 % del SO_2 inicial.

- Calcula la composición (en moles) de la mezcla en equilibrio y el valor de K_c . **(1 punto)**
- Calcula la presión parcial de cada componente en la mezcla en equilibrio y, a partir de estas presiones parciales, calcula el valor de K_p . **(1 punto)**

DATOS.- Masas atómicas: S: 32 ; O: 16 , $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$



2n Exercici 2º. Ejercicio	QUÍMICA QUÍMICA	Obligatòria en la via de Ciències de la Salut i optativa en la Científico- Tecnològica Obligatoria en la vía de Ciencias de la Salud y optativa en la Científico- Tecnológica	90 minuts 90 minutos
------------------------------	--------------------	--	-------------------------

Barem: / Baremo: Bloque A: 2 puntos cada problema

EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y RESOLVER DOS PROBLEMAS DE LOS CUATRO PROPUESTOS EN LA OPCIÓN A

BLOQUE A.-

PROBLEMA 3.-

El análisis centesimal de cierto ácido orgánico dio el siguiente resultado:

$$C = 40,00 \% \quad H = 6,66 \% \quad O = 53,34\%.$$

Por otra parte, 20 gramos de este compuesto ocupan un volumen de 11 litros a la presión de 1 atm y temperatura de 400 K.

- Determinar la fórmula empírica del ácido. **(0,75 puntos)**
- Determinar su fórmula molecular. **(0,75 puntos)**
- Nombrar el compuesto. **(0,5 puntos)**

DATOS.- Masas atómicas: H: 1 ; C: 12 ; O: 16 , $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$

PROBLEMA 4.-

La constante de ionización del ácido fórmico (HCOOH) es de $1,77 \cdot 10^{-4}$. Calcular:

- El pH de la disolución formada al disolver 0,025 g de ácido fórmico en 500 mL de agua. **(1 punto)**
- El pH de la disolución resultante al añadir 50 mL de ácido clorhídrico 0,02 M a 0,1 L de la disolución anterior. **(1 punto)**

DATOS.- Masas atómicas: H: 1 ; C: 12 ; O: 16



2n Exercici 2º. Ejercicio	QUÍMICA QUÍMICA	Obligatòria en la via de Ciències de la Salut i optativa en la Científico- Tecnològica Obligatòria en la via de Ciències de la Salut y optativa en la Científico- Tecnològica	90 minuts 90 minutos
------------------------------	--------------------	--	-------------------------

Barem: / Baremo: Bloque B: 2 puntos cada cuestión

EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y CONTESTAR TRES DE LAS SEIS CUESTIONES PROPUESTAS EN EL BLOQUE B

BLOQUE B.-

CUESTIÓN 1.-

Los elementos A, B, C y D tienen números atómicos 10, 15, 17 y 20.

- Escribe la configuración electrónica de A, C⁻ y D²⁺ e indica el grupo al que pertenece cada uno de estos elementos. **(1,2 puntos)**
- De los cuatro elementos (neutros) indica, razonando la respuesta, cuál tiene mayor energía de ionización y cuál mayor radio atómico. **(0,8 puntos)**

CUESTIÓN 2.-

Responder razonadamente las siguientes cuestiones:

- A partir de la estructura de Lewis de las moléculas BCl₃ y NCl₃, predecir su geometría e indicar si estas moléculas son o no polares. **(1 punto)**
- ¿Cuál es el origen de la polaridad de los enlaces covalentes?. Ordena los siguientes enlaces por orden de polaridad creciente: C-O, C-F, C-C y C-N. **(1 punto)**

CUESTIÓN 3.-

El óxido de calcio, CaO, se transforma en hidróxido de calcio, Ca(OH)₂, tras reaccionar con agua. Calcula:

- El cambio de entalpía molar, en condiciones estándar, de la reacción anterior. Indica si se trata de una reacción exotérmica o endotérmica. **(1 punto)**
- La cantidad de energía en forma de calor que es absorbida o cedida cuando 0,25 g de óxido de calcio se disuelven en agua. **(1 punto)**

Datos.- Masas atómicas: H: 1 ; O: 16 ; Ca: 40.

$\Delta H_f^\circ [\text{CaO}(s)] = -634,3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. $\Delta H_f^\circ [\text{Ca}(\text{OH})_2(s)] = -986,2 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. $\Delta H_f^\circ [\text{H}_2\text{O}(l)] = -285,8 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.



2n Exercici 2º. Ejercicio	QUÍMICA QUÍMICA	Obligatòria en la via de Ciències de la Salut i optativa en la Científico-Tecnològica Obligatoria en la vía de Ciencias de la Salud y optativa en la Científico-Tecnológica	90 minuts 90 minutos
---------------------------------	--------------------	--	-------------------------

Barem: / Baremo: **Bloque B: 2 puntos cada cuestión**

EL ALUMNO DEBE ELEGIR Y CONTESTAR TRES DE LAS SEIS CUESTIONES PROPUESTAS EN EL BLOQUE B

CUESTIÓN 4.-

Una pila voltaica consta de un electrodo de magnesio sumergido en una disolución 1 M de $Mg(NO_3)_2$ y otro electrodo de plata sumergido en una disolución 1 M de $AgNO_3$ a 25 °C.

- Escribe la semireacción que ocurre en cada electrodo así como la reacción global ajustada. (1 punto)
- Indica qué electrodo actúa como ánodo y cuál como cátodo y calcula la diferencia de potencial que proporcionará la pila. (1 punto)

Datos: $E^\circ (Mg^{2+}/Mg) = -2,37 V$; $E^\circ (Ag^+/Ag) = +0,80V$.

CUESTIÓN 5.-

Explica de qué manera contribuyen los gases emitidos por los tubos de escape de los automóviles a la contaminación atmosférica y comenta posibles estrategias para reducir sus efectos medioambientales. (2 puntos)

CUESTIÓN 6.-

Completar las siguientes reacciones, nombrando todos los compuestos que intervienen:

- $CH_4 + Cl_2 \rightarrow$ (0,4 puntos)
- $CH_2=CH_2 + H_2O \rightarrow$ (0,4 puntos)
- $CH\equiv CH + H_2 \rightarrow$ (0,4 puntos)
- $CH_3-COOH + KOH \rightarrow$ (0,4 puntos)
- $CH_3OH + CH_3-COOH \rightarrow$ (0,4 puntos)