

## QUÍMICA FÍSICA II-2021

### Examen Práctico

Nombre:

e-mail:

Fecha:

- 1- Los datos presentados en la siguiente Tabla corresponden a la adsorción de kriptón sobre 1 g de carbón vegetal a  $-79,5^{\circ}\text{C}$ . 2 (DOS) Puntos.

$P \text{ (Kr)/Torr}$	2,45	3,50	5,20	7,20
$V \text{ (Kr)/(mL)}$	1314,82	1194,33	1046,28	923,99

Obtenga los parámetros de los modelos de adsorción de Freundlich y Langmuir. ¿Qué modelo se adapta mejor a los datos? ¿Qué deducciones permite obtener sobre la superficie del sólido? Determine la máxima fracción cubierta y el número de moléculas adsorbidas en la monocapa.

- 2- Un Licenciado en Cs. Bs. con Orientación en Química midió la rapidez inicial de una reacción catalizada por una enzima en ausencia y en presencia del inhibidor A, y en un procedimiento aparte la del inhibidor B. En cada caso, la concentración del inhibidor fue de 8,0 mM. A continuación se muestran los datos:

[S]/M	$v_0/\text{M}\cdot\text{s}^{-1}$ Sin inhibidor	$v_0/\text{M}\cdot\text{s}^{-1}$ Inhibidor A	$v_0/\text{M}\cdot\text{s}^{-1}$ Inhibidor B
$5,0 \times 10^{-4}$	$1,25 \times 10^{-6}$	$5,80 \times 10^{-7}$	$3,80 \times 10^{-7}$
$1,0 \times 10^{-3}$	$2,00 \times 10^{-6}$	$1,04 \times 10^{-6}$	$6,30 \times 10^{-7}$
$2,5 \times 10^{-3}$	$3,13 \times 10^{-6}$	$2,00 \times 10^{-6}$	$1,00 \times 10^{-6}$
$5,0 \times 10^{-3}$	$3,85 \times 10^{-6}$	$2,78 \times 10^{-6}$	$1,25 \times 10^{-6}$
$1,0 \times 10^{-2}$	$4,55 \times 10^{-6}$	$3,57 \times 10^{-6}$	$1,43 \times 10^{-6}$

- a- Determine los valores de  $K_M$  y  $V_{\text{máx}}$  de la enzima. 1 (UNO) Punto.  
 b- Determine el tipo de inhibición causada por los inhibidores A y B. 1 (UNO) Punto.
- 3- Obtenga la ecuación cinética, de acuerdo con la fracción que reaccionó, para una partícula con la forma geométrica de una esfera. Diga qué forma tendría la gráfica de dicha ecuación. 1 (UNO) Punto.
- 4- En un experimento realizado a  $10^{\circ}\text{C}$  se determinó que la concentración de  $\text{N}_2\text{O}_5$  en  $\text{Br}_2$  líquido variaba con el tiempo de acuerdo a los datos presentados en la siguiente Tabla.

<b>Tiempo (s)</b>	0	205	390	620	985
<b><math>[\text{N}_2\text{O}_5]</math> (mol/dm<sup>3</sup>)</b>	0,10	0,073	0,048	0,032	0,014

Determinar el orden de reacción y calcular el valor de la constante de reacción. 2 (DOS) Puntos.

**QUÍMICA FÍSICA II-2021**  
**Examen Práctico**

**Nombre:**

**e-mail:**

**Fecha:**

5- Hasta 1967 generalmente se aceptaba para la reacción:  $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightarrow 2\text{HI}_{(g)}$

El siguiente mecanismo (i):



En dicho año Sullivan, J. Chem. Phys., 46, 73, demostró que la reacción ocurre a través de otro mecanismo (ii):



- a- Obtenga la expresión  $d[\text{HI}]/dt$  correspondiente a cada uno de los mecanismos (i) y (ii). Utilice el método del estado estacionario cuando considere necesario. *1 (UNO) Punto.*
- b- Obtenga la velocidad según el mecanismo (ii) en el supuesto de que las reacciones (1) y (2) comprendan un equilibrio, siendo  $K$  la constante de equilibrio de la reacción  $\text{I}_2 \rightleftharpoons 2 \text{I}$ . Indique en qué condiciones están de acuerdo los resultados de los puntos a y b para el mecanismo (ii). *1 (UNO) Punto.*
- c- Produciendo fotoquímicamente los átomos de  $\text{I}^{\bullet}$  en una concentración conocida, posibilita la medición de  $k_3$  (se ha definido  $k_3$  con relación a  $-d[\text{H}_2]/dt$ ):

T (K)	417,9	520,1
$k_3$ ( $\text{L}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$ )	$1,12 \times 10^5$	$4,0 \times 10^5$

Calcule la energía de activación correspondiente a la reacción (3). *1 (UNO) Punto.*