

ESPOL / ICQA / 1ERA EVALUACIÓN QUÍMICA GENERAL I /10 de DICIEMBRE de 2008

NOMBRES	APELLIDOS	PARALELO	No. LISTA

NOTA: PARA ESTA EVALUACIÓN EL SIGNO COMA (,) SE TOMARÁ PARA REPRESENTAR MILES, EJEMPLO: $10^{+3} = 1,000$. EL PUNTO (.) SE TOMARÁ PARA REPRESENTAR DECIMALES, EJEMPLO: $10^{-1} = 0.1$.

OBSERVACIÓN: SÍRVASE LEER CUIDADOSAMENTE CADA UNO DE LOS TEMAS PLANTEADOS, ESTO A FIN DE CONTESTARLOS EN BASE A LO SOLICITADO EN LOS MISMOS. PARTICULAR QUE SIGNIFICA: COMPRENDERLO, INTERPRETARLO, ANALIZARLO, RESOLVERLO Y EXPRESAR SU RESPUESTA CON CLARIDAD.

1. (VELOCIDAD DE REACCIÓN) A partir de los datos de la TABLA #1 y con la ayuda de una gráfica calcule la rapidez de cambio instantáneo de [A] en función del tiempo a los 10 min de transcurrida la reacción $A \rightarrow B$. La referida reacción transcurre a temperatura, catalizador y área superficial constantes. Su respuesta acompañarla con las dimensiones respectivas. Todo el trabajo de graficar y calcular llévelo a cabo dentro de los recuadros. Se adjunta la cuadrícula para la representación gráfica de los datos presentados.

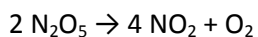
TABLA #1. Datos para la variación de la concentración de [A] durante su descomposición en B						
Tiempo, MINUTOS	0	2.50	5.00	7.50	10.0	12.5
[A], moles / L	0.500	0.389	0.303	0.236	0.184	0.143

Graficación para calcular $\Delta [A]$ y $\Delta [t]$ correspondientes al triángulo que incluye la tangente en t igual a 10 minutos.	CALCULOS																																																
<p align="center">VARIACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE [A] DURANTE su DESCOMPOSICIÓN en B durante los 12.5 s iniciales de la reacción $A \rightarrow B$</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																																																	<p align="center">Respuesta (con sus unidades):</p>

2. (VELOCIDAD MEDIA DE UNA REACCIÓN) Utilice los datos de la TABLA #2 para calcular la velocidad media de la reacción $A \rightarrow B$ entre 10 segundos y 20 segundos, particular que debe ser realizado en el recuadro en blanco:

TABLA #2. Variación [A] mol/L hasta 20 segundos para una reacción tipo $A \rightarrow B$, a demás factores constantes.																																								
tiempo (s)	0	5	10	15	20																																			
[A] mol/L	0.20	0.14	0.10	0.071	0.050																																			
DETERMINACIÓN POR RELACIÓN DE VARIACIONES DE CONCENTRACIONES Y TIEMPOS:			COMPROBACIÓN MEDIANTE EMPLEO GRÁFICO DE LOS DATOS (ESTABLECER UNIDADES EN CADA EJE)																																					
Respuesta (con sus unidades):			<table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																																					

3. (CÁLCULO DE VELOCIDAD DE UNA REACCIÓN DE PRIMER ORDEN) La descomposición del N_2O_5 se lleva a cabo según la siguiente reacción:



La ecuación de velocidad es de primer orden respecto al N_2O_5 . A $45^\circ C$ la constante de velocidad es $6.08 \times 10^{-4} s^{-1}$. Considerando los datos proporcionados proceda a realizar los cálculos solicitados en los recuadros de la tabla:

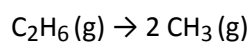
Calcule la velocidad de la reacción cuando $[N_2O_5] = 0.100 M$: R1 (con sus unidades respectivas) =
Calcule la velocidad de la reacción cuando la concentración de N_2O_5 es $0.200 M$: R2 (con sus unidades respectivas) =

4. (ESCRITURA DE LA ECUACIÓN DE VELOCIDAD DE UNA REACCIÓN DE 2DO ORDEN) Escriba la ecuación de velocidad de una reacción de un solo reactivo (A) que tiene un orden general de reacción de dos. Luego, detalle las unidades de la constante de velocidad de la reacción (k). Emplee M para la molaridad y s (en segundos) para el tiempo.

ECUACIÓN DE VELOCIDAD DE UNA LA REACCIÓN DE UN SOLO REACTIVO (A) QUE TIENE UN ORDEN GENERAL DE REACCIÓN DE DOS:

UNIDADES DE LA CONSTANTE DE VELOCIDAD DE LA REACCIÓN (k):

5. (VIDA MEDIA DE UNA REACCIÓN DE PRIMER ORDEN) La descomposición del etano (C_2H_6) en radicales de metilo es una reacción de primer orden, cuya constante de velocidad (k) a $700^\circ C$ es igual a $5.36 \times 10^{-4} s^{-1}$. Véase ecuación balanceada:

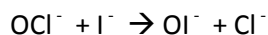


Con los datos proporcionados calcule, en el recuadro, la vida media de la reacción en minutos:

CÁLCULO DE LA VIDA MEDIA DE LA REACCIÓN: $C_2H_6(g) \rightarrow 2 CH_3(g)$

DATOS: LOS INDICADOS

6. (CINÉTICA QUÍMICA / VELOCIDAD VERSUS CONCENTRACIÓN / CALCULOS) El ión yoduro (I^-) reacciona con el ión hipoclorito (OCl^- / ingrediente activo de los blanqueadores de cloro) según la siguiente reacción:



Esta “rápida” reacción en medio acuoso genera los siguientes datos de velocidad a temperatura constante para tres experimentos:

EXPERIMENTO	CONCENTRACIONES		VELOCIDAD
	[OCl^-], M	[I^-], M	Velocidad, M/s
1	1.5×10^{-3}	1.5×10^{-3}	1.36×10^{-4}
2	3.0×10^{-3}	1.5×10^{-3}	2.72×10^{-4}
3	1.5×10^{-3}	3.0×10^{-3}	2.72×10^{-4}

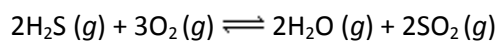
EN LOS RECUADROS ESCRIBIR Y CALCULAR LO SOLICITADO:

ESCRIBIR LA ECUACIÓN DE VELOCIDAD PARA LA REACCIÓN REFERIDA:	CALCULAR LA CONSTANTE DE VELOCIDAD PARA LA REACCIÓN REFERIDA:
	RESPUESTA #1 CON SUS UNIDADES:
CALCULE LA VELOCIDAD DE REACCIÓN A LAS SIGUIENTES CONCENTRACIONES: $[OCl^-] = 1.0 \times 10^{-3} M$ y $[I^-] = 5.0 \times 10^{-4} M$:	
RESPUESTA #2 CON SUS UNIDADES:	

7. (MOLARIDAD) La densidad del acetonitrilo, CH_3CN , es de 0.786 g/mL, y la densidad del metanol, CH_3OH , es de 0.791 g/mL. Se prepara una solución disolviendo 15.0 g de metanol en 250.0 mL de acetonitrilo. Suponiendo que los volúmenes del soluto y del disolvente son aditivos, sírvase calcular en el recuadro la molaridad del metanol en la solución referida:

CALCULO DE LA MOLARIDAD DEL METANOL EN LA SOLUCIÓN, DE ACUERDO A LOS DATOS DEL ENUNCIADO:
RESPUESTA CON SUS UNIDADES:

8. (CONSTANTE DE EQUILIBRIO A TRAVÉS DE PRESIONES PARCIALES) El valor numérico de K_c , es: $K_c = 3.0 \times 10^{+5}$ para la siguiente reacción a 25°C:



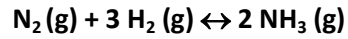
¿Cuál es K_p para la misma temperatura? UTILICE EL ESPACIO PARA CÁLCULOS.DATOS ADICIONALES:

$PV = (nRT)$; $(n/V) = (P/RT)$; $R = 0.082 \text{ atm} \times \text{L} / \text{mol} \times \text{K}$

ESPACIO PARA CÁLCULOS

RESPUESTA CON SUS UNIDADES:

9. (RESTABLECIMIENTO DEL EQUILIBRIO) En la gráfica se representa, a temperatura constante, dos estados de equilibrio (A y C) en el proceso de obtención de amoníaco por el denominado proceso Haber:



En un tiempo dado –ver gráfica- se incrementa la presión parcial del $\text{H}_2(\text{g})$ con la consiguiente perturbación de las presiones parciales que corresponden al EQUILIBRIO INICIAL (A). El EQUILIBRIO RESTABLECIDO (C) posee nuevas concentraciones constantes de los participantes del proceso.

Su tarea consiste en dibujar 3 LINEAS sobre la gráfica QUE REPRESENTAN la variación de las presiones parciales de los reactivos y producto del proceso HABER. Esto a partir del momento en que se incrementa la presión parcial de $\text{H}_2(\text{g})$. Posteriormente, para el segmento C, (EQUILIBRIO RESTABLECIDO) grafique las líneas rectas correspondientes a esta nuevas concentraciones del equilibrio del $\text{N}_2(\text{g})$, $\text{H}_2(\text{g})$ y $\text{NH}_3(\text{g})$ que comienzan al finalizar el segmento B referido.

