



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICAS Y AMBIENTALES

Año: 2017	Periodo: Segundo Término
Materia: QUÍMICA GENERAL	Profesor: Ph.D. Joel Vielma.
Evaluación: Segunda	Fecha: 07 de febrero de 2018

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo,

.....  
al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

***Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.***

"Como estudiante de la ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma \_\_\_\_\_ **NÚMERO DE MATRÍCULA:** ..... **PARALELO:** ...

**Unidad. Propiedades de las Disoluciones**

1) Cuantos mililitros de ácido sulfúrico al 98% en masa, cuya densidad es 1.84 g/mL, deben utilizarse para preparar un litro de disolución 0.10 N; b) Cuánta agua se debe agregar para preparar dicha solución. Masas atómicas (uma): H: 1; S: 32; O: 16

(Valor = 5 puntos)

2) El ácido esteárico  $C_{18}H_{36}O_2$  y el ácido palmítico  $C_{16}H_{32}O_2$  son ácidos grasos comunes. Los ácidos esteáricos comerciales contienen también ácido palmítico. Una muestra de 1.115 g de un ácido esteárico comercial se disolvió en 50 mL de benceno ( $d = 0.879$  g/mL). El punto de congelación de la disolución resultante es  $5.072^\circ\text{C}$  y para el benceno puro es de  $5.533^\circ\text{C}$ , además  $K_f$  es  $5.12^\circ\text{C/m}$ . Masas atómicas (uma): H: 1; C: 12; O: 16

a) ¿Cuál es el porcentaje en masa de ácido palmítico en la muestra de ácido esteárico?;

b) ¿Es posible mantener en forma líquida esta mezcla de ácidos a una temperatura máxima de  $85^\circ\text{C}$ ? Justifique la respuesta mediante cálculos adecuados.  $K_b = 3.82^\circ\text{C/m}$ ;  $T_{\text{ebullición benceno}} = 80.1^\circ\text{C}$ .

(Valor = 10 puntos)

### Unidad. Cinética Química

3) En el estudio de la descomposición térmica de HI se obtuvieron los siguientes resultados:

T (°C)	[HI] <sub>0</sub>	t <sub>1/2</sub> (min)
427	0.1	59
427	0.08	73
508	0.1	4.2
508	0.08	5.25

Calcular: a) orden de reacción y ley de velocidad; b) constante de velocidad a 427°C y a 508°C; c) tiempo necesario en minutos, para que se descomponga el 70% de HI cuando la concentración inicial es 0,08 M a 427 °C. (valor 10 puntos)

4) La variación de la constante de rapidez con la temperatura para la reacción de primer orden



Esta dada en la siguiente tabla.

Verificar si los datos se ajustan a la ley de Arrhenius, de ser este el caso determine la energía de activación para la reacción y determine el factor de frecuencia (A).

$R = 8.314 \text{ J/K.mol}$ .

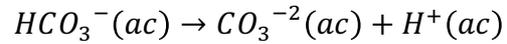
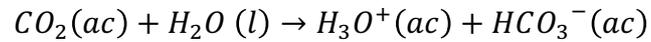
T (K)	$K (\text{s}^{-1})$
298	$1.74 \times 10^{-5}$
308	$6.61 \times 10^{-5}$
318	$2.51 \times 10^{-4}$
328	$7.59 \times 10^{-4}$
338	$2.40 \times 10^{-3}$

(Valor = 5 puntos)



### Unidad. Equilibrio Iónico

6) El ácido carbónico se mantiene de forma estable a 25°C y 1 atm de presión, como CO<sub>2</sub> disuelto en agua, el cual mantiene un equilibrio con el ion bicarbonato y posteriormente este último, como ion carbonato según las reacciones:



Este equilibrio se mantiene en la sangre cuando el pH es de 7.4. Con esta información se solicita determinar la concentración de cada una de las especies carbónicas si la concentración inicial de CO<sub>2</sub> es de 1.2x10<sup>-6</sup> M. Datos: Ka1= 4.5x10<sup>-7</sup>; Ka2=5.7x10<sup>-11</sup>.