



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

AÑO:	2018	PERIODO:	PRIMER TÉRMINO
MATERIA:	QUÍMICA GENERAL	PROFESORES:	
EVALUACIÓN:	FINAL	FECHA:	28 de agosto del 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 ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

Firma NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

1. Propiedades Coligativas (10 Puntos)

1.1.El cambio en la temperatura de congelación ΔT_c se define como:

- a. T_c / T_c° b. $T_c + T_c^\circ$ c. $T_c^\circ - T_c$ d. $T_c^\circ \times T_c$

Considere que T_c es la temperatura de congelación de la disolución y T_c° es la temperatura de congelación del disolvente puro

1.2.El cambio en la temperatura de ebullición ΔT_e se define como:

- a. $T_e - T_e^\circ$ b. $T_e + T_e^\circ$ c. $T_e^\circ - T_e$ d. $T_e^\circ \times T_e$

Considere que T_e es la temperatura de ebullición de la disolución y T_e° es la temperatura de ebullición del disolvente puro

1.3.Escoja la disolución de glucosa con el punto de congelación más bajo

- a. 0.25 M b. 0.5 M c. 0.75 M d. 1 M

1.4.Si una disolución contiene 15 g de glucosa ($C_6H_{12}O_6$) y 150 g de agua

- a. ¿Cuáles son las temperaturas de congelación (T_c°) y ebullición (T_e°) del agua PURA a condiciones normales?
- b. ¿Cuál es la molalidad (m) de la disolución? Los pesos atómicos del C, H y O son 12, 1 y 16 g/mol respectivamente.
- c. ¿Cuál es el punto de congelación de la disolución? Se conoce que K_c (constante crioscópica) es $1.86^\circ C/m$.
- d. ¿Cuál es el punto de ebullición de la disolución? Se conoce que K_e (constante ebulloscópica) es $0.52^\circ C/m$.

2. CINÉTICA QUÍMICA (10 PUNTOS)

La reacción $A \rightarrow B$ transcurre al 50% en 30 minutos a 40 °C.

- ¿Cuánto tiempo debe pasar desde el inicio de la reacción hasta que transcurre el 75%, asumiendo que es de primer orden?
- Calcular la energía de activación si la velocidad de reacción se triplica cuando se aumenta la temperatura de 40 °C a 70 °C.

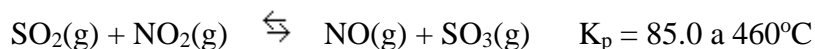
$$\ln[A] = -kt + \ln[A]_0$$

$$k = Ae^{-\frac{E_A}{RT}}$$

3. EQUILIBRIO QUÍMICO (10 puntos)

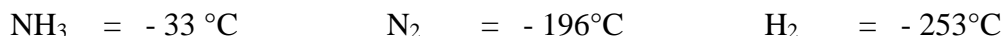
En un reactor se colocaron 1.00 atm de SO₃, 0.15 atm de SO₂, 0.20 atm de NO₂, y 2.00 atm de NO a 460°C.

- ¿En qué dirección debe transcurrir la reacción para que alcance el equilibrio?
- ¿Cuál es la presión en el equilibrio de cada gas presente en el reactor?



4. APLICACIÓN DEL PRINCIPIO DE LE CHATELIER (10 puntos):

4.A. En el proceso Haber-Bosch para la obtención industrial de amoníaco líquido (NH₃) a partir de N₂ y H₂ gaseosos (N₂ + 3H₂ ↔ NH₃) y considerando los puntos de ebullición de los componentes de la reacción:



¿Entre qué rangos de temperaturas deben estar los componentes de la reacción para obtener el amoníaco líquido, manteniendo en estado gaseoso el nitrógeno e hidrógeno?

- Ser mayor a -33°C
- Entre -33°C y -196°C
- Entre -196°C y -253°C
- Entre -33°C y -253°C
- Ser menor a -253°C

Justifique su respuesta:

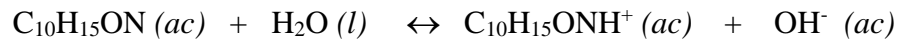
4.B. Según el principio de Le Chatelier, ¿cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas?

- Se debe extraer más amoníaco líquido para que se genere más H₂ y N₂.
- Si se aumenta una porción de H₂, ésta obliga a reaccionar a N₂ para producir más NH₃.
- Si se extrae NH₃, entonces la reacción se desplaza hacia la derecha (hacia los productos).
- Todas las anteriores son verdaderas.

Nota: justifique su respuesta.

5. Equilibrio ácido y base (10 puntos).

La efedrina es un estimulante que se utiliza como descongestionante en aerosoles nasales y cuya presencia en el organismo en concentraciones de $[\text{OH}^-]$ mayores a 0.001M es penada como dopaje en el deporte internacional. Este compuesto es una base orgánica débil:



Si una solución de efedrina 0.035 M tiene un pH de 11.33,

Determine:

- La concentración de $[\text{OH}^-]$.
- Si la muestra corresponde o no, a una infracción de dopaje.
- El valor de K_b para la efedrina.
- El porcentaje de disociación básica.