

**Examen 2019-20**

Plan: [G25] ACCESO A GRADO PARA MAYORES DE 25

Asignatura: [558] Química

Profesor: Ricardo Díaz Martín

Fecha: 02/04/2020 Horario peninsular 10:00 a 11:30



**Pegatina del Estudiante**

Espacio para la pegatina de su hoja de etiquetas correspondiente a la asignatura indicada en la cabecera del examen:

Calificación

**Indicaciones de carácter general:**

- Comprueba que el plan y la asignatura corresponden a la asignatura de la cual estás matriculado.
- No se puede abandonar el aula de examen antes de que hayan transcurrido los 15 minutos posteriores a la hora de comienzo de la prueba.
- No debes utilizar lápiz para responder
- No se puede responder en hojas adicionales a las que se incluyen en este examen.

**Indicaciones específicas:**

- El examen se calificará de 0 a 10 puntos.
- Se debe elegir una de las dos opciones. Cada opción tiene cinco problemas. En cada problema se indicará la puntuación. No se puede realizar problemas de ambas opciones, en dicho caso, no se dará por válido el examen y no se corregirá.
- El tiempo de realización del examen es de 90 minutos.
- Se permite el uso de calculadora.
- Salvo que se soliciten otras unidades, todos los resultados deben indicarse en unidades del Sistema Internacional.
- No se permite ningún tipo de material didáctico.
- No se permite ni desgrapar el examen ni desordenar las hojas. Se debe entregar tal y como se ha recibido.
- En la parte de problemas, hay que argumentar las respuestas. No será suficiente dar el resultado final sin un razonamiento y explicación del problema.
- Se valorará la presentación y se debe tener cuidado con la ortografía.

## **OPCIÓN A**

### **Ejercicio 1**

**(2 Puntos)**

En la formación del  $\text{SO}_3$  gaseoso por oxidación del  $\text{SO}_2$  gaseoso con  $\text{O}_2$  también gaseoso se desprenden 22 Kcal/mol formado.

Escribir la expresión de las constantes de equilibrio  $K_p$  y  $K_c$  en función de los reactivos y productos, y razonar las variaciones introducidas en el equilibrio cuando:

- a/ Se aumenta la presión total.
- b/ Se aumenta la temperatura.
- c/ Se disminuye la concentración de oxígeno.

### **Ejercicio 2**

**(2 Puntos)**

Una disolución ideal de  $\text{CCl}_4$  y de  $\text{SnCl}_4$  hierve a  $90^\circ\text{C}$ . A esta temperatura las presiones de vapor para cada especie pura son respectivamente 1112 mm Hg y 362 mm Hg. Determínese la composición del líquido y el vapor, en % cuando comienza a hervir la mezcla (Hervir es la ebullición a la presión total de 1 atm)

### **Ejercicio 3**

**(1 Puntos)**

¿Qué tipo de fuerzas se deben vencer en cada proceso y por qué?

- a) Fundir hielo
- b) Fundir sodio sólido
- c) Evaporar  $\text{NH}_3$
- d) Disolver  $\text{CsCl}$

### **Ejercicio 4**

**(3 Puntos)**

Se dispone de una pila formada por un electrodo de Zn, sumergido en una disolución de  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  0,01M y conectado con un electrodo de Cu, sumergido en una disolución de  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$  2N, y unidas ambas disoluciones por un puente salino de  $\text{ClNa}$ . Se pide:

1. Dibujar la celda galvánica con sus componentes.
2. ¿En qué polo tiene lugar la oxidación? ¿Y la reducción?
3. ¿Cuál es el ánodo y cuál es el cátodo?
4. Sentido de la corriente o sentido del flujo electrónico.
5. Función que desempeña el puente salino.
6. Reacción que tiene lugar.
7. Potencial inicial (f.e.m.) de la pila.

DATOS:  $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{v}$   $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34\text{v}$

### **Ejercicio 5**

**(2 Puntos)**

Se llena de hidrógeno un recipiente de 10 litros a  $33^\circ\text{C}$  y 790 mm Hg. ¿Cuántos gramos y moles hemos introducido? ¿Qué volumen ocupará esa cantidad de gas, medida en Condiciones Normales?

**OPCIÓN B****Ejercicio 1****(2 Puntos)**

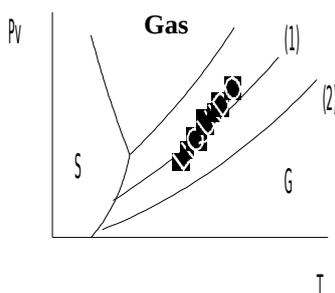
Se construye una celda galvánica formada por una semicelda de  $\text{Cu}/\text{Cu}^{2+}$  (1M) unida a otra semicelda de  $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}$  (1M). Siendo el volumen de cada disolución 1 litro y su temperatura  $25^\circ\text{C}$ ,

1. Dibuje la celda galvánica con sus componentes.
2. Calcule las concentraciones de  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  y la f.e.m. de la pila, antes y después de haber pasado 1 Faraday (carga de 1 mol de electrones)

DATOS:  $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76\text{v}$   $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34\text{v}$

**Ejercicio 2****(2 Puntos)**

La gráfica representa diagramas de fases de un disolvente volátil y de una disolución del mismo disolvente con un soluto no volátil a dos concentraciones distintas (1) y (2).



Indicar razonadamente la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:

1. La disolución (1) es más concentrada que la (2)
2. La disolución (1) congela a temperatura más baja que la (2)
3. La disolución (1) tendrá un comportamiento más próximo al ideal que la (2)
4. A una misma temperatura, la presión de vapor de la disolución (1) será menor que la de la disolución (2).

**Ejercicio 3****(2 Puntos)**

Completar los espacios en blanco en la siguiente tabla y escribir los cuatro números cuánticos del electrón diferenciador de los siguientes elementos

Nº atóm.	Nº másico	Protones	Neutrones	Electrones	Configuración electrónica
5			5		
	108	47			
76	190				

**Ejercicio 4****(3 Puntos)**

¿Cuál es el pH de las siguientes disoluciones?.

- a)  $\text{NaCl}$  0.1M (Base fuerte)
- b)  $\text{HCl}$  0.2 M (Ácido fuerte)
- c) Ácido acético 0.1M (Ácido débil  $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$ )
- d) Una disolución preparada a partir de 0.6 g. de ácido acético en 2 litros de agua.
- e) Una disolución preparada a partir de 0.20 g. de  $\text{NaOH}$  en  $100\text{ cm}^3$  de agua.
- f) Si mezclamos la disolución del apartado d) con la del apartado e) ¿Cuál será el nuevo pH en cada uno de los casos?.

**Ejercicio 5**

**(1 Punto)**

Razonar cuál de estas dos afirmaciones es verdadera.

- a) *La cinética indica si un proceso se puede o no se puede dar mientras que la termodinámica afirma que si el proceso se puede dar, seguro que se produce.*
- b) *La termodinámica es una evaluación energética que indica si el proceso es posible o es imposible. Si el proceso es posible, entonces el estudio cinético dirá si el proceso se produce o si se frena y finalmente no se produce.*

**SOLUCIONES**













**BORRADOR**

**BORRADOR**