Examen 2020-21
Plan: [G25] ACCESO A GRADO PARA MAYORES DE 25
Asignatura: [558] Química
Profesor: Ricardo Díaz Martín
Fecha: 25/03/2021 Horario peninsular 10:00 a 11:30

udima
UNIVERSIDAD A DISTANCIA DE MADRID

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.
- Debe elegir una de las dos opciones. No se puede responder preguntas de ambas opciones, en dicho caso, no se dará por válido el examen y no se corregirá.
- Se permite el uso de calculadora científica.
- No se permite ni desgrapar el examen ni descolocar las hojas. Se debe entregar como se ha recibido.
- El tiempo de realización del examen es de 90 minutos.

OPCIÓN A

EJERCICIO 1

La glucosa, uno de los componentes del azúcar, es una sustancia sólida soluble en agua. La disolución de glucosa en agua (suero glucosado) se usa para alimentar a los enfermos cuando no pueden comer. En la etiqueta de una botella de suero de 500 cm³ aparece*: "Disolución de glucosa en agua, concentración 55 g/l".*

a) Identifique el soluto y el disolvente (**0,5 puntos**).

b) Si ponemos en un plato 50 cm^3 y dejamos que se evapore el agua, ¿qué cantidad de glucosa quedará en el plato? (**1 punto**)

c) Un enfermo necesita tomar 40 g de glucosa cada hora, en estas condiciones ¿qué volumen de suero se debe inyectar en una hora? (**1 punto**)

EJERCICIO 2

Si se somete al hidrocarburo $C_{10}H_8$ a combustión completa:

a) Formule y ajuste la reacción que se produce (**1 punto**).

b) Calcule el número de moles de O_2 que se consumen en la combustión completa de 276 g de hidrocarburo (**1 punto**).

EJERCICIO 3

Razone si son ciertas o falsas las siguientes afirmaciones:

a) Una disolución de pH = 13 es más básica que otra de pH = 8 (**0,75 puntos**)

b) Cuanto menor es el pH de una disolución, mayor es su acidez. (**0,75 puntos**)

EJERCICIO 4

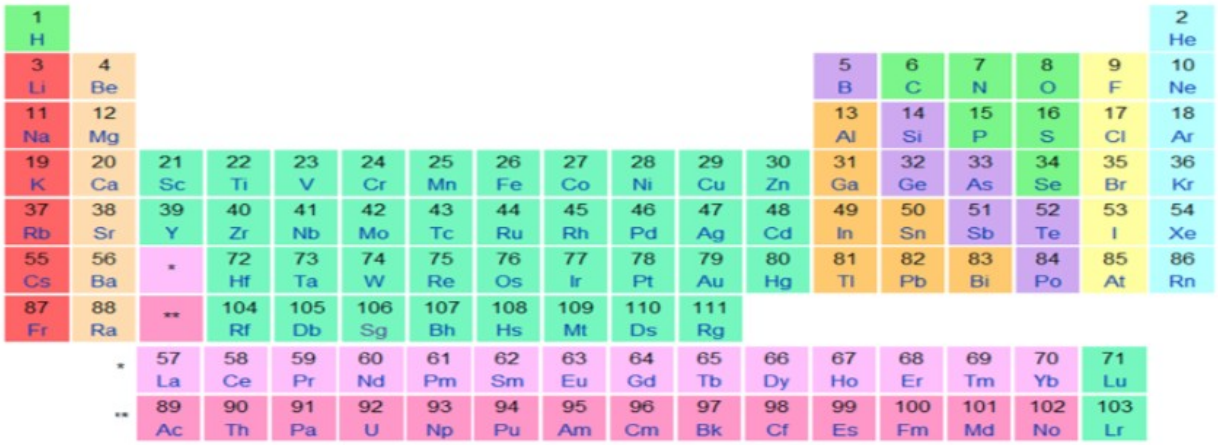
¿Cuál de las siguientes especies:

$$^{24}Mg^{2+};\quad ^{47}Cr;\quad ^{60}Co^{3+};\quad ^{35}Cl^{-};\quad ^{120}Sn^{2+};\quad ^{225}Th;\quad ^{90}Sr\ \ldots$$

a) … tiene igual número de protones que de neutrones? (**0,5 puntos**)

b) … tiene igual número de neutrones y electrones? (**0,5 puntos**)

c) … tiene un número de neutrones igual al número de protones más la mitad del número de electrones? (**0,5 puntos**)



EJERCICIO 5

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

a) Dibuje la celda galvánica con sus componentes. (**1 punto**)
b) Calcule las concentraciones de Cu^{2+}, Zn^{2+} y la f.e.m. de la pila, antes y después de haber pasado 1 Faraday (carga de 1 mol de electrones) (**1,5 puntos**)

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

OPCIÓN B

EJERCICIO 1

Una gota de ácido sulfúrico ocupa 0,050 ml. Sabiendo que la densidad del ácido es de 1,981 g/ml y que contiene un 85% de pureza, indique el número de moles de ácido sulfúrico que contiene dicha gota, así como el número de átomos de hidrógeno, azufre y oxígeno que contiene dicha gota. (**2 puntos**)
Datos: Pesos atómicos: H=1 uma; O=16 uma; S=32 uma

EJERCICIO 2

¿Cuál es el pH de las siguientes disoluciones?

a) NaCl 0.1M (Base fuerte) (**0,5 puntos**)
b) HCl 0.2 M (Ácido fuerte) (**0,5 puntos**)
c) Ácido acético 0.1M (Ácido débil Ka = $1.8 \cdot 10^{-5}$) (**0,5 puntos**)
d) Una disolución preparada a partir de 0.6 g. de ácido acético en 2 litros de agua. (**0,5 puntos**)
e) Una disolución preparada a partir de 0.20 g. de NaOH en 100 cm^3 de agua. (**0,5 puntos**)
f) Si mezclamos la disolución del apartado d) con la del apartado e) ¿Cuál será el nuevo pH en cada uno de los casos? (**0,5 puntos**)

EJERCICIO 3

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

a) Fundir hielo (**0,25 puntos**)
b) Fundir hierro (**0,25 puntos**)
c) Evaporar NH_3 (**0,25 puntos**)
d) Disolver NaCl (**0,25 puntos**)

EJERCICIO 4

La configuración electrónica del ion X^{3-} es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

a) ¿Cuál es el número atómico? (**0,5 puntos**)
b) ¿A qué grupo y periodo pertenece el elemento? (**1 punto**)
c) Su valencia iónica (**0,5 puntos**).

EJERCICIO 5

Una disolución ideal de CCl_4 y de $SnCl_4$ hierve a 90ºC. 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) (**2 puntos**)

SOLUCIONES

Opción elegida _____

HOJA DE RESPUESTA

HOJA DE RESPUESTA

HOJA DE RESPUESTA

HOJA DE RESPUESTA

HOJA DE BORRADOR (El contenido de esta hoja no será evaluado)