

# PRIMER PARCIAL DE QUÍMICA ELEMENTAL

## TEMAS:

- Formulas/Nomenclatura/Estequiometria
- Disoluciones (l)
- Termoquímica I
- Estructura Atómica
- Propiedades Periódicas
- Enlace Químico/Fuerzas Intermoleculares
- Gases
- Estado Líquido

1) Completar y nombrar:



2) a) Se desea preparar 150ml de una disolución NaOH 2M, ¿cuántos gramos de NaOH se deben pesar?

b) Para preparar una disolución acuosa HNO<sub>3</sub> se mezclan 40ml de agua y 200ml de HNO<sub>3</sub> concentrado. Calcular:

- i) %m/v
- ii) Molaridad

Datos: HNO<sub>3</sub> 1,382 g/ml 63% m/m

3) a) Considerando a los elementos Ca y K, ¿qué primera energía de ionización le corresponde a cada uno? Justificar.

Datos: 590 kJ/mol y 419 kJ/mol

b) Considerando a los elementos Ca y S, ¿cuáles son las configuraciones electrónicas de los iones más estables?

c) Ordenar radio iónico de decreciente a creciente:

- i) S<sup>-2</sup> ; Cl<sup>-</sup> ; P<sup>-3</sup>
- ii) K<sup>+</sup> ; Li<sup>+</sup> ; Cs

4) a) Escribir la estructura de Lewis de los siguientes compuestos:

- i)  $\text{H}_2\text{S}$
- ii)  $\text{NH}_3$
- iii)  $\text{CaCl}_2$

b) Para los incisos i y ii describir sus geometrías moleculares y electrónicas, su polaridad y las fuerzas intermoleculares que intervienen.

- 5) Se introducen 1,1g de  $\text{CO}_2$  (g) en un frasco de 1,5L que contenía  $\text{O}_2$  (g). Se calienta el frasco hasta los 100 °C y su presión es de 1,07 atm. Calcular la masa de  $\text{O}_2$ .
- 6) a) ¿Cuántas calorías son necesarias para elevar la temperatura de 60g de Fe de 10°C a 90°C.

Dato: el Cs del hierro es 0,106 cal/g\*°C.

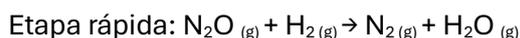
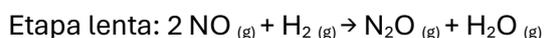
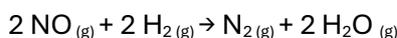
b) La solubilidad del  $\text{N}_2$  puro a 25°C y 1 atm es  $6,8 \cdot 10^{-4}$  mol/L. Calcular la concentración molar del  $\text{N}_2$  disuelto en agua sobre la que existe nitrógeno con una presión parcial de 593 mmHg.

# SEGUNDO PARCIAL DE QUÍMICA ELEMENTAL

## TEMAS:

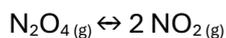
- Estado sólido
- Disoluciones (II)
- Termoquímica II
- Cinética Química
- Equilibrio Químico
- Equilibrio Iónico
- Electroquímica

1) La siguiente fórmula posee dos etapas:



- a) De acuerdo con el mecanismo, escribir la ecuación de velocidad correspondiente.
- b) ¿Cómo varía la velocidad al duplicar la concentración de NO mientras  $\text{H}_2$  permanece constante?
- c) ¿Cuál será la variación de la velocidad si el volumen del recipiente se reduce bruscamente a la mitad?
- d) De acuerdo al mecanismo y que la reacción es endotérmica, dibujar el diagrama de energía en función del progreso de la reacción indicando posición de reactivos y productos, energía de activación y variación de entalpía.

2) a) Un recipiente contiene 1,5 atm de  $\text{N}_2\text{O}_4_{(g)}$  a  $25^\circ\text{C}$



Dato: el sistema en equilibrio a  $25^\circ\text{C}$ , la presión parcial de  $\text{NO}_2$  es 0,5 atm

- i) ¿Cuál es la presión parcial de  $\text{N}_2\text{O}_4$ ?
  - ii) ¿Cuál es el valor  $K_p$  para la reacción?
  - iii)  $\Delta H = 56,9 \text{ kJ}$ , ¿qué producirá sobre el equilibrio un aumento de temperatura? Justificar.
- b) La  $K_{ps}$  de  $\text{CaF}_2$  es  $3,9 \cdot 10^{-11}$  a  $25^\circ\text{C}$ . Calcular la solubilidad de  $\text{CaF}_2$  en moles por litro.

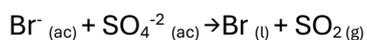
3) a) Una solución de  $\text{HNO}_3$  contiene 0,252g del mismo en 4L de solución, ¿cuál es el pH?

b) A una disolución de 700ml de  $\text{KOH}$  0,025M se le agregaron 100ml de agua. Determinar el pH de la solución resultante.

c) Una disolución 0,001 M de  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (ácido acético) posee un porcentaje de ionización de 12,3%.

- i) Calcular el pH de la disolución.
- ii) Calcular la constante de ionización.

4) a) Igualar la ecuación óxido-reducción en medio ácido por método de semireacción.



b) Dadas las semipilas  $\text{Cr}^0/\text{Cr}^{+3}$  y  $\text{Hg}^0/\text{Hg}^{+2}$

- i) ¿Cuál de las medias celdas es el ánodo y cuál el cátodo? Justificar.
- ii) Escribir las semireacciones y la reacción neta de la pila.
- iii) ¿Cuál es el voltaje estándar de la pila?
- iv) Calcular el voltaje de la pila cuando  $[\text{Cr}^{+3}] = 0,01 \text{ M}$  y  $[\text{Hg}^{+2}] = 1 \text{ M}$

c) En la electrólisis de  $\text{FeCl}_2$  fundido se hizo pasar una corriente durante 2 horas, recogieron 2L de  $\text{Cl}_2$  medidos CNPT.

- i) Plantear las semirreacciones electródicas indicando ánodo y cátodo.
- ii) Calcular la intensidad de la corriente.