

EXAMEN GLOBAL

NOMBRE Y APELLIDO:

1- (3 p) Una de las siguientes configuraciones electrónicas es IMPOSIBLE. Márquela.

- a. $n=5, l=2, m=2, s=+1/2$
- b. $n=2, l=0, m=0, s=-1/2$
- c. $n=4, l=3, m=1, s=+1/2$
- d. $n=3, l=2, m=0, s=+1/2$
- e. $n=3, l=3, m=-4, s=+1/2$

2- (4 p) Respecto a estructura atómica, indique la respuesta correcta:

- a. El número cuántico principal indica el número de subniveles que tiene un orbital.
- b. Según el principio de exclusión de Pauli, dos electrones de un átomo deben ser isoelectrónicos.
- c. En la notación: $1s^2$, el número 2 indica el número de electrones en el orbital s.
- d. Los orbitales d pueden albergar como máximo seis electrones.
- e. El principio de aufbau se utiliza para determinar el número máximo de electrones apareados en un orbital.

3- (5 p) La masa molar del agua es de 18 gramos. Ello significa que:

- a. Hay 18 moléculas en un gramo de agua.
- b. Una molécula de agua tiene una masa de 18 gramos.
- c. La suma de 6×10^{23} moléculas de agua tienen una masa de 18 gramos.
- d. 18 moléculas de agua tienen una masa de 1 gramo.
- e. Una molécula de agua tiene $18 \times 6 \times 10^{23}$ gramos.

4- (7 p) Cuando se mezclan soluciones acuosas de nitrato de calcio y de ácido fosfórico, precipita un sólido blanco. Mencione el nombre del sólido, calcule los gramos del mismo que pueden obtenerse a partir de 206 gramos de nitrato de calcio e indique el tipo de reacción que se produce marcando la respuesta correcta.

- a. El sólido es fosfato de calcio, se obtienen 129,79 g y es una reacción de neutralización.
- b. El sólido es ácido nítrico, se obtienen 158,26 g y es una reacción de doble desplazamiento.
- c. El sólido es fosfato de calcio, se obtienen 129,79 g y es una reacción de doble desplazamiento.
- d. El sólido es fosfato de calcio, se obtienen 389,39 g y es una reacción de doble desplazamiento.
- e. El sólido es ácido nítrico, se obtienen 158,26 g y es una reacción de doble neutralización.

5- (5 p) Para la molécula de trióxido de azufre indique: (se sugiere dibujar en borrador estructura de Lewis)

- a. Los átomos aportan 18 electrones de valencia para formar los enlaces
- b. los átomos se unen mediante tres uniones covalente simples.
- c. Los átomos se unen mediante dos uniones covalente dobles y una simple.
- d. Los átomos se unen mediante dos uniones covalentes simples y una doble.
- e. Queda un par de electrones libres o no apareados sobre el átomo central, por lo cual la molécula es polar.

6- (4 p) De acuerdo con las fuerzas de interacción, proponga el ítem correcto:

- a. Las moléculas de dióxido de carbono presentan interacción del tipo dipolo-dipolo.
- b. El oxígeno del aire se disuelve en el agua mediante interacción dipolo-dipolo inducido.
- c. Las fuerzas de London son un tipo de interacción dipolo-dipolo muy fuerte.
- d. Al igual que el H_2O , el H_2S presenta interacción del tipo puente de hidrógeno.
- e. La fuerza de interacción molecular entre cloro molecular con bromo molecular es ion-dipolo inducido.

7- (7 p) Si en la descomposición térmica de 2,00 g clorato de potasio para dar cloruro de potasio y oxígeno, se obtienen 0,720 g de oxígeno es posible afirmar que:

- a. Quedan 1,28 g de clorato de potasio en exceso sin reaccionar
- b. Se consumieron 0,015 g de clorato de potasio
- c. El clorato de potasio se encuentra en exceso
- d. El rendimiento real de la reacción es mayor que el teórico
- e. El rendimiento real de la reacción es 91,84%

EXAMEN GLOBAL

NOMBRE Y APELLIDO:

8- (7 p) Una mezcla de gases tiene 3,50 g de N₂, 2,15 g de H₂ y 5,27 g de NH₃. Si la presión total de la mezcla es de 2,50 atm, indique la presión parcial de cada componente:

- a. La P_{N₂} es 0,47atm, la P_{H₂} es 0,37atm y la P_{NH₃} es 1,65atm.
- b. La P_{N₂} es 0,15atm, la P_{H₂} es 0,66atm y la P_{NH₃} es 0,19atm.
- c. La P_{N₂} es 0,375atm, la P_{H₂} es 1,65atm y la P_{NH₃} es 0,47atm.
- d. La P_{N₂} es 0,37atm, la P_{H₂} es 1,65atm y la P_{NH₃} es 2,50atm.
- e. La P_{N₂} es 0,20atm, la P_{H₂} es 1,78atm y la P_{NH₃} es 0,52atm.

9- (4 p) Respecto a las teorías de los gases, marque la opción correcta:

- a. La velocidad de efusión del oxígeno es menor que la del nitrógeno.
- b. Según la Ley de Boyle-Mariotte, la presión y el volumen son directamente proporcionales a temperatura constante.
- c. La suma de las presiones parciales de una mezcla de gases no es igual a la presión total.
- d. El cero absoluto corresponde a 0 °C.
- e. Si se calienta una muestra de gas, contenida en un recipiente cerrado y de paredes rígidas, su presión disminuye

10- (5 p) Con respecto al tema de Soluciones, indique la opción correcta:

- a. Se dice que una solución está sobresaturada cuando ha alcanzado su solubilidad.
- b. La constante de Henry tiene la misma magnitud y unidades para todos los gases porque es universal.
- c. Si se agrega un pequeño cristal de sulfato de sodio a una solución acuosa de sulfato de sodio y, como consecuencia, cristalizan 5 g de sulfato de sodio, la solución estaba insaturada.
- d. Las interacciones entre las moléculas de soluto y el solvente agua en una disolución se denominan hidratación.
- e. La velocidad de disolución es independiente de la temperatura porque la solubilidad también lo es.

11- (6 p) Determine la concentración molar de una solución de ácido sulfúrico si para neutralizar 30 mL de la misma, se necesitan 25 mL de una solución 0,15 M de hidróxido de sodio.

- a. 0,025 mol L⁻¹.
- b. 3,50 x 10⁻³ mol L⁻¹.
- c. 6,25 x 10⁻² mol L⁻¹.
- d. 1,87 x 10⁻³ mol L⁻¹.
- e. 0,125 mol L⁻¹.

12- (7 p) Reaccionan 30 gramos de aluminio del 95% en masa de pureza con 100 ml de ácido clorhídrico comercial de densidad 1,170 g/ml y del 35% de pureza en masa. El aluminio reacciona con el ácido clorhídrico para formar cloruro de aluminio e hidrógeno gaseoso. Calcula el volumen de hidrógeno que se formará medido en condiciones normales de presión y temperatura.

- a. 12,57 L
- b. 9,17 L
- c. 11,76 L
- d. 23,5 L
- e. Ninguna de las anteriores

13- (6 p) La reacción: CO_(g) + H₂O_(g) ↔ H_{2(g)} + CO_{2(g)}, tiene una constante K_c de 15 a 1200 °C. En una mezcla se detectaron las siguientes concentraciones: [CO] = 0,5 M; [H₂O] = 1,8 M; [H₂] = 1,2 M; [CO₂] = 0,8 M.

Elija la opción correcta para indicar si el sistema está en equilibrio o si no es así, en qué dirección debe proceder para que se establezca.

- a. Q_c = 1,07. El sistema no está en equilibrio y deberá desplazarse hacia la izquierda.
- b. Q_c = 0,93. El sistema no está en equilibrio y deberá desplazarse hacia la izquierda.
- c. Q_c = K_c. El sistema está en equilibrio dinámico.
- d. Q_c = 1,07. El sistema no está en equilibrio y deberá desplazarse hacia la derecha.
- e. Q_c = 0,93. El sistema no está en equilibrio y deberá desplazarse hacia la derecha.

EXAMEN GLOBAL

NOMBRE Y APELLIDO:

14- (7 p) El pentacloruro de antimonio se descompone, en fase gaseosa a 448° C, según la reacción: Pentacloruro de antimonio (g) \leftrightarrow Tricloruro de antimonio (g) + Cloro (g) Una mezcla que se encuentra en equilibrio en un recipiente de 5 litros contiene 3,84 g de pentacloruro de antimonio, 9,14 g de tricloruro de antimonio y 2,84 g de cloro el valor de Kc es:

- a. 34,84
- b. $2,87 \times 10^{-2}$
- c. 6,80
- d. 0,147
- e. Ninguna de las anteriores

15- (6 p) Calcular el pH y el pOH de una solución de hidróxido de bario 0,020 M.

- a. pH = 12,6 y pOH = 1,4
- b. pH = 12,3 y pOH = 1,7
- c. pH = 1,4 y pOH = 12,6
- d. pH = 1,7 y pOH = 12,3
- e. pH = 13,98 y pOH = 0,02

16- (5 p) Con respecto a Equilibrio ácido-base, señalar cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles son falsas:

- I. Una solución básica es aquella en donde $[H_3O^+] > 1 \times 10^{-7}$ M.
- II. Una solución 0,1 M de un ácido débil tiene un pH igual a 1.
- III. Una solución acuosa neutra, por definición es aquella en la que $[H^+] = [OH^-]$
- IV. En las soluciones ácidas el pH es menor que el pOH.

- a. F, F, V, V
- b. F, V, F, V
- c. V, V, F, F
- d. V, F, V, F
- e. V, V, V, F

17- (5 p) Dados los siguientes potenciales normales de reducción indique la opción correcta:

$$Cl_{2(g)} / 2Cl^{-1}_{(g)} = 1,36 \text{ V}$$

$$Ag^{+1} / Ag^{\circ}_{(s)} = 0,79 \text{ V}$$

$$Cu^{+2} / Cu^{\circ}_{(s)} = 0,337 \text{ V}$$

$$Na^{+1} / Na^{\circ}_{(s)} = -2,71 \text{ V}$$

- a. En la celda compuesta por plata y sodio, el ánodo es el electrodo de plata.
- b. En una celda electroquímica, la plata frente a los otros elementos (cloro, cobre y sodio) actúa siempre como agente reductor.
- c. La mayor fuerza electromotriz (E) se obtiene en la pila formada por cobre y plata.
- d. En la electrólisis del cloruro de sodio se obtiene cloro gaseoso y el proceso es espontáneo.
- e. El sodio tiene un potencial de reducción negativo por lo tanto frente a los otros elementos (cloro, cobre y plata) se oxida.

18- (7 p) Una empresa nacional produce Aluminio por electrólisis. Calcule la masa de Aluminio líquido que se produce cuando por una celda electrolítica que contiene Óxido de Aluminio fundido pasa una corriente constante de 500 Ampere durante 8 horas.

- a. 81 g
- b. 1343,2 g
- c. 800 g
- d. 2686,4 g
- e. 16,79 g

NOMBRE Y APELLIDO:

GRILLA DE RESPUESTAS

1- (3 p)	a	b	c	d	e
2- (4 p)	a	b	c	d	e
3- (5 p)	a	b	c	d	e
4- (7 p)	a	b	c	d	e
5- (5 p)	a	b	c	d	e
6- (4 p)	a	b	c	d	e
7- (7 p)	a	b	c	d	e
8- (7 p)	a	b	c	d	e
9- (4 p)	a	b	c	d	e
10-(5 p)	a	b	c	d	e
11-(6 p)	a	b	c	d	e
12-(7 p)	a	b	c	d	e
13-(6 p)	a	b	c	d	e
14-(7 p)	a	b	c	d	e
15-(6 p)	a	b	c	d	e
16-(5 p)	a	b	c	d	e
17-(5 p)	a	b	c	d	e
18-(7 p)	a	b	c	d	e

TOTAL: 100 PUNTOS

.....
FIRMA DEL ESTUDIANTE