

NOM::

Qualificació

D.N.I.:

Centre:

Segona part: Qüestions (temps: 75 minuts)

11 de Febrer de 2011

- Indica la resposta correcta. Els números atòmics de tres elements consecutius d'una mateixa família de transició són:
 - 28, 47, 76
 - 38, 56, 88
 - 39, 57, 89
 - 31, 49, 81
 - 19, 37, 55
- El mètode Ostwald per obtenir àcid nítric consisteix en la combustió catalítica de l'amoníac. Consta de tres etapes:
 - oxidació de l'amoníac a NO (Pt, cat): $4 \text{NH}_3 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{NO} + 6 \text{H}_2\text{O}$
 - oxidació del NO a NO₂: $2 \text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}_2$
 - dissolució en aigua del NO₂ format: $3 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HNO}_3 + \text{NO}$
 - Indica l'estat d'oxidació del nitrogen en tots els compostos on apareix
 - Dibuixa les estructures de Lewis de tots els compostos de nitrogen utilitzats
 - Discuteix comparativament l'angle d'enllaç O-N-O en els anions NO₂⁻ i NO₃⁻
- De les següents espècies, una no és triangular plana. Quina?
 - NO₃⁻
 - BCl₃
 - SO₃
 - BF₃
 - ICl₃
- Situa els elements N, O, F i S al sistema periòdic.
 - Indica el número atòmic de cada element
 - Escriu la seua configuració electrònica en estat fonamental
 - Escriu les configuracions electròniques dels anions: N³⁻, O²⁻, S²⁻, F⁻
 - Ordena els ions d'abans per la seua grandària decreixent
 - Escriu la fórmula de la molècula que cada element forma amb l'hidrogen
 - Discuteix comparativament la geometria de les molècules anteriors
 - Ordena les molècules d'abans pel seu punt d'ebullició creixent.
- El terme "proof" que apareix a les botelles de begudes alcohòliques es defineix com el doble del percentatge en volum d'etanol pur a la dissolució. Així, una dissolució del 95% (v/v) d'etanol és 190 proof. Quina és la molaritat d'una dissolució que siga 92 "proof"? Densitat de l'etanol: 0,8 g/cm³; densitat de l'aigua: 1 g/cm³. Dades: etanol, CH₃CH₂OH. Masses atòmiques relatives, C=12, O=16, H=1.
- Quina de les següents dissolucions aquoses conté un major número d'ions?
 - 400 mL de NaCl 0,10 M
 - 300 mL de CaCl₂ 0,2 M
 - 200 mL de FeCl₃ 0,1 M
 - 200 mL de KCl 0,1 M
 - 800 mL de sacarosa 0,1 M.

- 7.- Explica el tipus d'hibridació utilitzat en cada àtom de carboni, nitrogen i oxigen dels següents compostos:
a) etí, C_2H_2 ; b) etilmetilamina, C_3H_9N ; c) metanal, CH_2O ; d) dimetilèter, C_2H_6O
- 8.- En cadascuna de les següents frases, modifica, d'allò que no està subratllat, allò que siga incorrecte.
a) Per un fotó la relació entre la seua freqüència (ν) i la seua longitud d'ona (λ), és $\nu=1/\lambda$.
b) Els fotons de llum ultraviolada (UV) de $\lambda=300$ nm, tenen menor energia que els de radiació infraroja (IR) de $\lambda=1000$ nm
c) La sèrie de línies de Balmer de l'àtom d'hidrogen correspon a les transicions des de $n=3, 4, 5, \dots$, fins $n=1$ (on "n" és el número quàntic principal).
d) En l'àtom d'hidrogen la transició $3d \rightarrow 3p$ sols genera una línia espectral en l'espectre d'emissió de l'hidrogen
e) Si un electró té números quàntics $n=7, l=3, m_l=2, m_s=1/2$, l'orbital que ocupa és el 7d.
- 9.- Els isòtops del magnesi i de l'antimoni, juntament amb la massa de cadascun i la seua abundància, són:
 $^{24}Mg=23,9850$ (78,60%) $^{25}Mg=24,9858$ (10,11%) $^{26}Mg=25,9826$ (11,29%)
 $^{121}Sb=120,9038$ (57,25%) $^{123}Sb=122,9042$ (42,75%)
- La massa molar del compost Mg_3Sb_2 és aleshores:
a) 500 g/mol b) 416,45 g/mol c) 316,45 g/mol
d) 260,00 g/mol e) un altre valor
- 10.-A la reacció $2 CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2 CO_2(g)$, com afecta l'equilibri un augment, a pressió i temperatura constants, de la quantitat de CO_2 ? I un augment a temperatura constant de la pressió total?
a) En els dos casos es produeix un desplaçament de l'equilibri cap a la dreta
b) Un augment de la quantitat de CO_2 desplaça l'equilibri cap a la dreta, mentre que un augment de la pressió total el desplaça cap a l'esquerra
c) Un augment de la quantitat de CO_2 desplaça l'equilibri cap a l'esquerra, mentre que un augment de la pressió total el desplaça cap a la dreta
- 11.-La variació d'entalpia és igual a la calor quan:
a) El volum es manté constant
b) La temperatura es manté constant
c) La pressió es manté constant
- 12.-Quan coincideixen els valors de les constants d'equilibri K_p i K_c ?
a) Mai
b) Quan n'hi ha els mateixos mols totals de reactius que de productes
c) Quan n'hi ha els mateixos mols de reactius gasosos que de productes gasosos.

NOMBRE :

Calificación

D.N.I.:

Centro:

Segunda parte: Cuestiones (tiempo: 1 hora y 15 minutos)

11 de Febrero de 2011

- Indica la respuesta correcta. Los números atómicos de tres elementos consecutivos de una misma familia de transición son:
 - 28, 47, 76
 - 38, 56, 88
 - 39, 57, 89
 - 31, 49, 81
 - 19, 37, 55
- El método Ostwald para obtener ácido nítrico consiste en la combustión catalítica del amoníaco. Consta de tres etapas:
 - oxidación del amoníaco a NO (Pt, cat): $4 \text{NH}_3 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{NO} + 6 \text{H}_2\text{O}$
 - oxidación del NO a NO₂: $2 \text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{NO}_2$
 - disolución en agua del NO₂ formado: $3 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{HNO}_3 + \text{NO}$
 - Indica el estado de oxidación del nitrógeno en todos los compuestos donde aparece
 - Dibuja las estructuras de Lewis de todos los compuestos de nitrógeno utilizados
 - Discute comparativamente el ángulo de enlace O-N-O en los aniones NO₂⁻ y NO₃⁻
- De las siguientes especies, una no es triangular plana. ¿Cuál?
 - NO₃⁻
 - BCl₃
 - SO₃
 - BF₃
 - ICl₃
- Sitúa los elementos N, O, F y S en el sistema periódico.
 - Indica el número atómico de cada elemento
 - Escribe la configuración electrónica de cada elemento en su estado fundamental
 - Escribe las configuraciones electrónicas de los aniones: N³⁻, O²⁻, S²⁻, F⁻
 - Ordena los iones anteriores por su tamaño decreciente
 - Escribe la fórmula de la molécula que cada elemento forma con el hidrógeno
 - Discute comparativamente la geometría de las moléculas anteriores
 - Ordena las moléculas anteriores por su punto de ebullición creciente.
- El término "proof" que aparece en las botellas de bebidas alcohólicas se define como el doble del porcentaje en volumen de etanol puro en la disolución. Así, una disolución del 95% (v/v) de etanol es 190 proof. ¿Cuál es la molaridad de una disolución que sea 92 "proof"? Densidad del etanol: 0,8 g/cm³; densidad del agua: 1 g/cm³. Datos: etanol, CH₃CH₂OH. Masas atómicas relativas, C=12, O=16, H=1.
- ¿Cuál de las siguientes disoluciones acuosas contiene un mayor número de iones?
 - 400 mL de NaCl 0,10 M
 - 300 mL de CaCl₂ 0,2 M
 - 200 mL de FeCl₃ 0,1 M
 - 200 mL de KCl 0,1 M
 - 800 mL de sacarosa 0,1 M.

- 7.- Explica el tipo de hibridación utilizado en cada átomo de carbono, nitrógeno y oxígeno de los siguientes compuestos:
- a) etino, C_2H_2 b) etilmetilamina, C_3H_9N c) metanal, CH_2O d) dimetiléter, C_2H_6O
- 8.- En cada una de las siguientes frases, modifica, de aquello que no está subrayado, lo que sea incorrecto.
- a) Para un fotón la relación entre su frecuencia (ν) y su longitud de onda (λ), es $\nu=1/\lambda$
- b) Los fotones de luz ultravioleta (UV) de $\lambda=300$ nm, tienen menor energía que los de radiación infrarroja (IR) de $\lambda=1000$ nm
- c) La serie de líneas de Balmer del átomo de hidrógeno corresponde a las transiciones desde $n=3, 4, 5, \dots$, hasta $n=1$ (donde "n" es el número cuántico principal).
- d) En el átomo de hidrógeno la transición $3d \rightarrow 3p$ sólo genera una línea espectral en el espectro de emisión del hidrógeno
- e) Si un electrón tiene números cuánticos $n=7, l=3, m_l=2, m_s=1/2$, el orbital que ocupa es el 7d.
- 9.- Los isótopos del magnesio y del antimonio, junto con la masa de cada uno y su abundancia, son:
- $^{24}Mg=23,9850$ (78,60%) $^{25}Mg=24,9858$ (10,11%) $^{26}Mg=25,9826$ (11,29%)
 $^{121}Sb=120,9038$ (57,25%) $^{123}Sb=122,9042$ (42,75%)
- La masa molar del compuesto Mg_3Sb_2 es entonces:
- a) 500 g/mol b) 416,45 g/mol c) 316,45 g/mol d) 260,00 g/mol e) otro valor
- 10.-En la reacción $2 CO (g) + O_2 (g) \rightarrow 2 CO_2 (g)$, ¿cómo afecta al equilibrio un aumento, a presión y temperatura constantes, de la cantidad de CO_2 ? ¿Y un aumento a temperatura constante de la presión total?
- a) En los dos casos se produce un desplazamiento del equilibrio hacia la derecha
- b) Un aumento de la cantidad de CO_2 desplaza al equilibrio hacia la derecha, mientras que un aumento de la presión total lo desplaza hacia la izquierda
- c) Un aumento de la cantidad de CO_2 desplaza al equilibrio hacia la izquierda, mientras que un aumento de la presión total lo desplaza hacia la derecha
- 11.-La variación de entalpía es igual al calor cuando:
- a) El volumen se mantiene constante
- b) La temperatura se mantiene constante
- c) La presión se mantiene constante
- 12.-¿Cuándo coinciden los valores de las constantes de equilibrio K_p y K_c ?
- a) Nunca
- b) Cuando hay los mismos moles totales de reactivos que de productos
- c) Cuando hay los mismos moles de reactivos gaseosos que de productos gaseosos.