

1.- Anomena i/o formula els següents compostos:

Hidròxid d'alumini

Sulfur d'hidrogen

Ió cromat

Nitrat d'estany (IV)

Peròxid de sodi

Hidrogenulfít de cadmi

Hidrur de calci

Àcid permangànic

Àcid bromhídric

Òxid de zinc

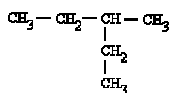
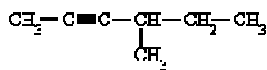
Carbonat d'amoni

2-metil-1-butanol

Ciclohexanona

Fenilpropilèter

Àcid acètic



2-butè-1-ol

Butanoat d'etil

2,2-dimetilpentà

1,2-dibromoetà

Alcohol etílic

Metilciclobutà

Butanodial

Fenol

LiH

Fosfina

CO

SO<sub>2</sub>

CuOH

HNO<sub>2</sub>

CaBr<sub>2</sub>

AgHCO<sub>3</sub>

HI(aq)

Cl<sup>-</sup>

Pb(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>

CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>2</sub>-CO-CH<sub>3</sub>

CH<sub>2</sub>=CH-CH=CH<sub>2</sub>

CH<sub>2</sub>Br-CHO

CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-COO-Li



Benzoat de sodi

OHC-CHO

HCOO-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>

CH<sub>3</sub>-O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>

Propinal

CH<sub>2</sub>=CH-CHOH-CH<sub>3</sub>

CH<sub>3</sub>-CO-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>Cl

CH<sub>2</sub>Br-COOH

- 2 Un recipient conté una mescla gasosa de hidrogen i oxigen. La composició en volum és de 20% i 80% respectivament. Si la pressió parcial del neó és de 730 hPa calcula la pressió parcial de l'hidrogen i la P total.
- 3 El clorur d'hidrogen es un gas molt soluble en aigua. Se'n fan dissolucions anomenades àcid clorhídric o sulfumant. Disposem d'un recipient amb clorur d'hidrogen gasós a 983 hPa i 296 K. a) Calcula la seva densitat. b) Calcula la seva densitat si el volum del recipient es fes el doble a la mateixa temperatura.
- 4 Calcula el mols d'àtoms d'oxigen i el àtoms de carboni que hi ha en 300 ml d'àcid etanoic de densitat 0'78 g/ml
- 5 Un gas contingut en un recipient de 20 dm<sup>3</sup> a 40°C i 1200 hPa s'escalfa fins 60°C i fem la P el doble. Calcula el nou volum. Si la densitat inicial és de 20 g/L calcula la nova densitat.
- 6 Barregem 200 cm<sup>3</sup> d'NaNO<sub>3</sub> 0,2M amb 300 cm<sup>3</sup> de la mateixa sal 0'5M i 500 cm<sup>3</sup> d'aigua. Calcula la nova concentració en mol/l i % en massa. Densitat de la dissolució resultant: 1'09 g/cm<sup>3</sup>. *Masses atòmiques: Na-23, N-14, O-16*
- 7 Calcula el volum de una solució d'HCl del 60% en massa i densitat 1,23 g/cm<sup>3</sup> necessari per preparar 0,250 l de solució d'HCl de concentració 2 M. Calcula el volum d'aigua que caldrà afegir a aquesta última dissolució preparada per rebaixar la concentració fins a 0'8 M. *Masses atòmiques: H-1, Cl-35'5*
- 8 En un recipient de 5 dm<sup>3</sup> de volum hi ha 11'2 g d'un determinat gas a 27°C i 1'4·10<sup>5</sup> Pa de pressió. Determina la massa molecular d'aquest gas. Si aquest mateix gas l'expandim fins el doble del seu volum i l'escalfem a 120°C, quina serà la seva densitat?
- 9 L'etanol (CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>OH) té una densitat de 0.789 g/cm<sup>3</sup>. Calcula les molècules d'etanol, els àtoms de carboni i els mols d'àtoms d'hidrogen que hi ha en una ampolla de quart de litre plena d'etanol. *Masses atòmiques: C-12, H-1, O-16*
- 10 Donats els elements, A: 2n Alcalinoterri, B: Z=29, C: Clor, D: primer del grup 16, contesta raonant:  
a) Configuració electrònica de A<sup>2+</sup>  
b) Quin te més radi atòmic  
c) Grup i període de C  
d) Configuració electrònica de B.  
e) Tipus d'enllaç que formarà A i D
- 11 El potencial d'ionització del sodi és igual a 315 kJ/mol. Calcula la longitud de l'ona electromagnètica que, en incidir, damunt d'àtoms de potassi provoqui la seva ionització.  
 $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}; c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$ .

- 12 Escriu la configuració de Lewis, determina la geometria i la polaritat dels següents compostos químics:  
 $\text{NH}_3, \text{BF}_3, \text{SH}_2, \text{H}_3\text{O}^+, \text{CO}_3^{2-}, \text{SO}_2$
- 13 Enumera tots els enllaços que es donen en les següents espècies químiques:  
Oxígen (diatòmic) líquid  
Amoníac gas  
Nitrat de liti sòlid  
Ferro  
Hidrogen (diatòmic) gas  
 $\text{H}_2\text{O}$  (sòlida)  
Diamant
- 14 Cremem completament 4 litres d'una barreja de metà i propà i obtenim 7 litres de  $\text{CO}_2$ .  
Calcula el percentatge en volum de la barreja inicial. Calcula el volum d'aigua obtinguda al final de la reacció.
- 15 Donada la reacció:  $\text{Al}(\text{s}) + \text{àcid nítric}(\text{aq}) \rightarrow \text{nitrat d'alumini}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ . Fem reaccionar 12 g d'un mineral que conté un 70% d'alumini amb un quart de litre d'àcid nítric 3M. El rendiment de la reacció és del 85%. Calcula les molècules d'hidrogen obtingudes.  
*Dades. Masses atòmiques: N-14, H-1, Al-27, O-16.*
- 16 Busca la fórmula empírica d'un compost format per C, H i O sabent que en cremar 1 g s'obté 0'978 g de  $\text{CO}_2$  i 0'200 g d'aigua. Si 3'471 g d'aquest compost ocupen un volum de 1 litre a 320 K i 1025 hPa, calcula la massa molecular i la fórmula molecular.
- 17 L'entalpia de combustió del metà es de  $-859 \text{ kJ/mol}$ . Calcula el volum de metà a  $20^\circ\text{C}$  i 1000 hPa necessari per escalfar 35 litres d'aigua des de  $25^\circ\text{C}$  fins a  $60^\circ\text{C}$ .  
*Dades: Calor específica de l'aigua:  $4180 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$ .*
- 18 Donada la reacció  $\text{N}_2\text{H}_4(\text{s}) + 2 \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 4 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$   $\Delta H = -818'39 \text{ kJ/mol}$   
Calcula la entalpia de formació de  $\text{H}_2\text{O}_2$  sabent que les entalpies de formació del  $\text{N}_2\text{H}_4$  i  $\text{H}_2\text{O}$  són respectivament 50'63 i  $-285'83 \text{ kJ/mol}$ . Proposa dues maneres d'augmentar la velocitat d'aquesta reacció que no siguin ni augmentar T ni afegir un catalitzador.
- 19 Per a una reacció el canvi d'entalpia és de  $-55 \text{ kJ/mol}$  i l'energia d'activació de la reacció directa 25 kJ/mol.  
a) Dibuixa el diagrama d'energia en front de la coordenada de reacció (avanç de la reacció).  
b) Senyala el complex activat.  
c) Quina serà l'energia d'activació de la reacció inversa.  
d) Dibuixa el diagrama si la reacció estés catalitzada.
- 20 Sabent que l'entalpia de formació de l'etanol, diòxid de carboni i aigua valen en kJ/mol  $-250, -393, \text{ i } -281$  respectivament, calcula: a) l'entalpia de combustió de l'etanol. b) L'energia despresa quan cremem 2 litres d'etanol (densitat =  $0'9 \text{ g/cm}^3$ ).  
*Dades. Masses atòmiques: C-12, O-16 H-1*

- 21 Escriu la reacció en aigua dels següents compostos, segons Brønsted-Lowry, si el primer és àcid feble i el segon base feble. Escriu la reacció dels seus conjugats, així com les constants d'equilibri de totes les reaccions.
- a) àcid hipoclorós                      b) amoníac
- 22 Igualta les reaccions següents pel mètode de l'ió – electró. Senyala l'espècie oxidant i la reductora:
- a)  $Zn + KNO_3 + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + (NH_4)_2SO_4 + K_2SO_4 + H_2O$   
b)  $Mn^{4+} + BrO_3^- + OH^- \rightarrow MnO_4^- + Br^-$   
c)  $K_2Cr_2O_7 + KI + HCl \rightarrow CrCl_3 + I_2 + KCl + H_2O$
- 23 Completa les següents reaccions: [1 punt cada apartat]
- a) Àcid sulfhídric en aigua (totes les reaccions)  
b) Àcid nítrós + hidròxid de calci  $\rightarrow$   
c) Àcid bròmic + amoníac  $\rightarrow$   
d) ió hidroni + ió hidròxid  $\rightarrow$   
e) Àcid sulfhídric + Hidròxid d'estronci  $\rightarrow$   
b) ió nitrit (base) + ió amoni (àcid)  $\rightarrow$
- 24 A 298,15 K, el tetraòxid de dinitrogen es descompon i forma diòxid de nitrogen segons la reacció següent:  $N_2O_4(g) \leftrightarrow 2NO_2(g)$   $\Delta H = 59$  kJ
- a) Si inicialment posem 40 g de  $N_2O_4$  en un recipient de 1 litre de volum a 300 K i en assolir-se l'equilibri en queden 17 g, calcula la Kc.  
b) Els òxids de nitrogen com ara el  $N_2O_4(g)$  i el  $NO_2(g)$  es formen en els tubs d'escapament dels vehicles i són uns dels gasos responsables del boirum (*smog*) urbà. D'altra banda, el  $NO_2(g)$  té un efecte irritant en les mucoses respiratòries molt superior al del  $N_2O_4(g)$ . Raoneu, considerant com afecta la temperatura en l'equilibri, si és previsible que un boirum amb  $N_2O_4(g)$  i  $NO_2(g)$  sigui més irritant a l'estiu que a l'hivern, o bé a l'inrevés.  
*Dades. Masses atòmiques: N-14, O-16*
- 25 Donada la reacció  $N_2H_4(l) + 2H_2O_2(l) \rightarrow N_2(g) + 4H_2O(l)$   $\Delta H = -818,39$  kJ/mol
- a) Calcula la entalpia de formació de  $H_2O_2$  sabent que les entalpies de formació del  $N_2H_4$  i  $H_2O$  són respectivament 50,63 i -285,83 kJ/mol. b) Calcula l'intercanvi d'energia que te lloc quan fem reaccionar 30 g de  $H_2O_2$   
*Dades: Masses atòmiques: O-16, H-1*
- 26 El foscè ( $COCl_2$ ) és un gas que a 573 K està parcialment dissociat en CO i  $Cl_2$ . La constant d'equilibri  $K_c = 0,2$ .
- a) Si introduïm 2 mol de foscè en un recipient de 1 L i escalfem fins a 573 K. Calcula els mols de cada espècie un cop arribat a l'equilibri.  
c) Si en augmentar la temperatura augmenta la concentració de foscè, raona si la reacció es endotèrmica o exotèrmica.