

## TEST DE QUÍMICA 2n (Termodinàmica. Redox,...)

1. Siguin les següents reaccions:  
a)  $3\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{Al} \Rightarrow 4\text{Al}_2\text{O}_3 + 9\text{Fe}$ ;  $\Delta H^\circ = -800,1\text{ kcal}$   
b)  $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \Rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{Fe}$ ;  $\Delta H^\circ = -203,5\text{ kcal}$   
La quantitat de calor que es desprèn per cada mol de ferro que es forma:  
a) És més gran a a) que a b)      b) És més gran a b) que a a)      c) És igual a les dues
2. En condicions estàndard, i a volum constant, la calor que intervé en la reacció:  
 $6\text{C}_{(s)} + 3\text{H}_2(g) + \frac{1}{2}\text{O}_2(g) \Rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}_{(l)}$  és de  $-278\text{ kJ}$ .  
La calor que intervé si es duu a terme a pressió constant (també en condicions estàndard) és (amb  $R = 8,3\text{ J/K}\cdot\text{mol}$ ), en kJ:  
a)  $-278 + 21$       b)  $-278 - 21$       c)  $-278 + 8,66$       d)  $-278 - 8,66$       e)  $-278 - 8657$
3. Per al procés  $\text{Br}_{2(l)} \Rightarrow \text{Br}_{2(g)}$ , la variació d'entalpia és positiva: val  $30,93\text{ kJ}$ . Les entropies molars del brom líquid i gasós són de  $152\text{ J/K}$  i  $245\text{ J/K}$ , respectivament. Amb aquestes dades, es pot calcular que la temperatura d'ebullició del brom és:  
a)  $333^\circ\text{C}$       b)  $59,6^\circ\text{C}$       c)  $126^\circ\text{C}$       d)  $606^\circ\text{C}$
4. Al butà, quin és el nombre d'oxidació del carboni?:  
a) +4      b) -4      c) +2,5      d) -2,5
5. Amb la taula de potencials estàndard, indica quina és el potencial estàndard de la pila que es pot obtenir amb les semipiles  $\text{Ag}^+/\text{Ag}$  i  $\text{Hg}^{2+}/\text{Hg}$   
a)  $0,75\text{ V}$       b)  $1,65\text{ V}$       c)  $0,05\text{ V}$       d)  $2,4\text{ V}$
6. Siguin les següents reaccions, en condicions estàndard:  
a)  $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$   
b)  $\text{Fe}^{2+} + \frac{1}{2}\text{Cl}_2 = \text{Fe}^{3+} + \text{Cl}^-$   
Quina d'aquestes frases és correcta:  
a) El potencial estàndard d'a) és igual que el de b)  
b) El potencial estàndard d'a) és més gran que el de b)  
c) El potencial estàndard d'a) és més petit que el de b)  
d)  $\Delta G^\circ$  és igual per a a) i per a b).
7. Quan un mol de  $\text{CuCl}_2$  s'ha electrolitzat completament, es desprèn clor i es diposita coure. Quina d'aquestes frases és correcta.  
a) Al càtode han arribat dos mols d'electrons, procedents de la font d'alimentació  
b) Al càtode ha arribat un mol d'electrons, procedents de la font d'alimentació  
c) A l'ànode ha arribat un mol d'electrons, procedents de la font d'alimentació  
d) A l'ànode han arribat dos mols d'electrons, procedents de la font d'alimentació.
8. Quan s'està fent l'electròlisi d'una dissolució aquosa de  $\text{NaCl}$ , la zona líquida que hi ha al voltant del càtode és:  
a) Alcalina      b) Àcida      c) Neutra
9. Agafem  $219\text{ g}$  de clorur de calci dihidratat i  $1000\text{ g}$  d'aigua. Aquesta dissolució té un % en massa de clorur de calci que és:  
a) 9,1      b) 13,6      c) 15,7      d) 21,9
10. A partir dels potencials d'elèctrode es demana si, en condicions estàndard, la reacció:  $\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} = \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}$ , té lloc cap a la dreta o cap a l'esquerra.  
a) Cap a la dreta      b) Cap a l'esquerra      c) Està el equilibri

11. El clor reacciona amb el sodi per donar clorur de sodi. Si partim d'un mol de sodi i dos de clor, els mols que s'obtenen de clorur de sodi, si el procés té lloc amb un rendiment del 100%, és:
- a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 4
12. A partir de les dades de les següents dues equacions termoquímiques:  
 $S + O_2 = SO_2$ ;  $\Delta H^\circ = -296,9 \text{ kJ}$ ;     $SO_2 + \frac{1}{2} O_2 = SO_3$ ;  $\Delta H^\circ = -101,3 \text{ kJ}$   
es pot deduir que la calor de la reacció:  $2S + 3 O_2 = 2SO_3$  és, en kJ:
- a) -391,2                      b) -796,4                      c) -1592,8                      d) -999
13. En kJ/mol, les calors de formació del sulfur d'hidrogen, aigua i diòxid de sofre són, respectivament: -21; -286 i -297. La calor de combustió del sulfur d'hidrogen és, en kJ/mol:
- a) -1124                      b) +1124                      c) -562                      d) +562
14. En la reacció  $3 Cu + 8 HNO_3 = 3 Cu(NO_3)_2 + 2 NO + 4 H_2O$ , el reactiu que s'oxida és:
- a) NO                      b)  $NO_3^-$                       c)  $H^+$                       d) Cu
15. Si es neutralitzen 10 L de dissolució (densitat 1kg/L) d'amoníac ( $NH_3$ ) al 20% en pes amb l'àcid nítric necessari, la massa de la sal que s'obté és, en kg, de:
- a) 2,1                      b) 4,2                      c) 9,4                      d) 18,8
16. A tres cel·les electrolítiques en sèrie ha passat un corrent de 5 A durant 20 minuts. Les cel·les tenien dissolucions de nitrat de plata, sulfat de coure(II) i clorur d'or (III), respectivament. La massa, en grams, de metalls dipositats ha estat:
- a) Ag:1; Cu:1; Au:1                      b) Ag:3,35; Cu:1; Au:2  
c) Ag:6,7; Cu:2; Au:4                      d) Ag:6,7; Cu:4; Au:12
17. A partir dels potencials d'elèctrode es demana si, en condicions estàndard, la reacció:  $2I^- + Cl_2 = I_2 + 2Cl^-$  té lloc cap a la dreta o cap a l'esquerra.
- a) Cap a la dreta                      b) Cap a l'esquerra                      c) Està el equilibri
18. S'analitza una mostra de 2 g d'un mineral de ferro que conté FeO. La mostra es valora amb permanganat de potassi  $0,5 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  del qual se'n consumeixen 9 mL fins arribar al punt d'equivalència (oxidació de tot el ferro(II) a  $Fe^{3+}$ ). En la reacció, que té lloc en medi àcid, el permanganat es redueix a manganès(II). El contingut en òxid de ferro(II) de la mostra analitzada és:
- a) 75,6 %                      b) 18,8 %                      c) 80,8 %                      d) 27,5 %                      e) 45,9 %
19. A continuació es dona la representació esquemàtica d'una pila galvànica:  $Cu|CuSO_4 (1M)||Ag_2SO_4 (1M)|Ag$ . Quines de les següents afirmacions són correctes:
1. L'elèctrode de coure és l'ànode.
  2. A l'elèctrode de plata té lloc l'oxidació.
  3. La càrrega neta del coure metall és positiva.
  4. El símbol || representa un fil conductor de platí.
  5. La reacció espontània en aquesta pila produeix ions coure(II).
- a) 1 i 3                      b) 1 i 4                      c) 1 i 5                      d) 1, 4 i 5                      e) 2, 3 i 4
20. Indiqueu quins dels processos següents impliquen un augment d'entropia del sistema:
1. Dissolució del NaCl en aigua.
  2. Congelació de l'aigua.
  3. Evaporació de l'etanol.
  4. Dissolució del  $N_2$  en aigua.
  5. Sublimació del  $I_2$ .
- a) 1, 2 i 3                      b) 1, 3 i 4                      c) 1, 3 i 5                      d) 3, 4 i 5                      e) 2, 3 i 4