

APPELLO DI CHIMICA – 30/03/2005 – Soluzioni

1.  $[H^+] = \sqrt{C \cdot K_a} = 0,0024$

$pH = -\log[H^+] = 2,62$

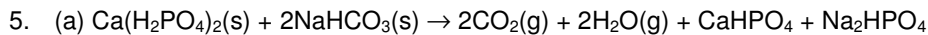
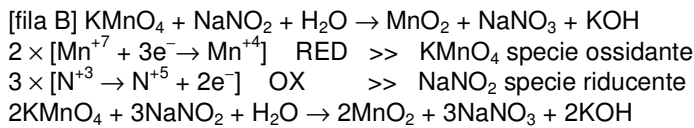
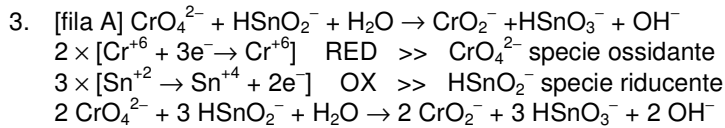
[fila B stesso procedimento, risultato  $pH=2,12$  ]

2. (a)  $[H_3O^+][OH^-] = [H_3O^+]^2 = K_w = 5,19 \cdot 10^{-14}$   
 $[H_3O^+] = \sqrt{5,19 \cdot 10^{-14}} = 2,3 \cdot 10^{-7}$

(b)  $[OH^-] = 0,01 \gg [H_3O^+] = K_w/[OH^-] \gg [H_3O^+] = 5,19 \cdot 10^{-12}$

(c)  $pH = -\log[H_3O^+] = 11,28$

[fila B idem]



(b)  $m_{NaHCO_3} = 0,31g$  numero di moli  $n_{NaHCO_3} = \frac{0,31g}{84g/mol} = 0,0037$  ( $0,0037/2 = \underline{0,00185}$  )

$m_{Ca(H_2PO_4)_2} = 0,35g$  numero di moli  $n_{Ca(H_2PO_4)_2} = \frac{0,35g}{234g/mol} = \underline{0,0015}$

$Ca(H_2PO_4)_2$  è il reagente limitante. [fila B idem]

(c)  $n_{CO_2} = 2 \times n_{Ca(H_2PO_4)_2} = 0,003$  [fila B 0,03]

(d)  $V = \frac{nRT}{p} = \frac{0,003mol \cdot 0,082 \frac{atmL}{K} \cdot 450K}{1atm} = 0,11L$  [fila B 1,1 L]



(b)  $-150 \cdot 10^4 kJ = 24(-393,5 kJ) + 26(-241,8 kJ) - 2 \Delta H^0_f(C_{12}H_{26})$   
 $\Delta H^0_f(C_{12}H_{26}) = 7,4 \cdot 10^5 kJ/mol$  [fila B idem]

(c)  $m = d \cdot V = 1498g$

$n = m/MM = 1498g/(170g/mol) = 8,81$  moli [fila B:  $n = 44,05$  moli]

$\Delta H = \Delta H^0_{comb} \cdot n / 2 = 6,60 \cdot 10^6 kJ$  [fila B:  $\Delta H = 33 \cdot 10^6 kJ$ ]

7. (a)  $n_{Ca} = \frac{10g}{40g/mol} = 0,25$

$n_{e^-} = 2 \times n_{Ca} = 0,5$

Carica =  $n_{e^-} \cdot F = 0,5mol \cdot 96500 C/mol = 48250 C$  [fila B stesso procedimento: risultato 96500 C]

(b)  $t = \frac{Carica}{Corrente} = \frac{48250C}{15C/s} = 3216s \gg t = 53,6$  minuti [fila B idem:  $t = 53,6$  minuti ]

8. (a)  $n_{CO_2} = pV/nRT = 0,07$

(b)  $K_p = p_{CO_2} = 0,22 atm$

(c) Essendo  $K_p = p_{CO_2}$ , tutta la  $CO_2$  aggiunta reagisce a dare  $CaCO_3$  per cui

$n_{CaCO_3} = 0,03 + 0,063 = 0,094$

$m_{CaCO_3} = 0,094mol \cdot 100 g/mol = 9,4$