

APPELLO DI CHIMICA – 30/03/2005 – Fila A

Chi fosse interessato ad approfondire la risoluzione di alcuni quesiti può rivolgersi ai docenti nell'orario di ricevimento previa prenotazione via email.

<p>1. Il cloruro di etile, un anestetico locale usato comunemente nel trattamento di lesioni semplici, è il prodotto della reazione tra etilene e cloruro di idrogeno.  <math>C_2H_4(g) + HCl(g) \rightarrow C_2H_5Cl(g)</math>                      Se reagiscono completamente 100 g di <math>C_2H_4</math> e 100 g di HCl:                      a) Quale è il reagente limitante?                      b) Quante moli di <math>C_2H_5Cl</math> vengono prodotte? [2 punti]                      c) Quale volume occupano le moli di <math>C_2H_5Cl</math> prodotto (<math>p=1\text{atm}</math> <math>T=25^\circ\text{C}</math>)? [2 punti]                      d) Quale è il rapporto tra moli di prodotto e moli di reagente in eccesso? [1 punto]</p>	<p>HCl [2 punti]                      2,74 [2 punti]                      67 L [2 punti]                      3,30 [1 punto]</p>
<p>2. Data la seguente reazione di ossidoriduzione  <math>I^- + O_2 + H_2O \rightarrow I_2 + OH^-</math>                      completare le seguenti affermazioni                      a) <math>I^-</math> si ossida, il suo numero di ossidazione varia da <math>-1</math> a <math>0</math>.                      b) La specie ossidante è <math>O_2</math>.                      c) L'ossidoriduzione correttamente bilanciata è  <math>4 I^- + 1 O_2 + 2 H_2O \rightarrow 2 I_2 + 4 OH^-</math></p>	<p>[2 punto]                      [1 punto]                      [2 punti]</p>
<p>3. Quanto vale il pH di una soluzione 0,15 M di etanolamina (<math>H_2NCH_2CH_2OH</math>) base avente <math>K_b = 3,2 \cdot 10^{-5}</math></p>	<p>11,33 [3 punti]</p>
<p>4. Un metodo accurato ed economico per misurare la quantità di elettricità che passa attraverso un circuito è di farla passare attraverso una soluzione di uno ione metallico e pesare il metallo depositato. Un elettrodo di Rame immerso in una soluzione di <math>Cu^{2+}</math> pesa 1,7854 g prima del passaggio di corrente e 1,8016 g dopo. Quale <u>carica</u> è passata attraverso il circuito?</p>	<p>49,2 C [3 punti]</p>
<p>5. L'equilibrio chimico  <math>2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 2O_2(g)</math>                      è di fondamentale importanza per l'inquinamento urbano.                      Sapendo le costanti di equilibrio a <math>25^\circ\text{C}</math> delle seguenti reazioni valgono  <math>\frac{1}{2} N_2(g) + \frac{1}{2} O_2 = NO(g) \quad K_c = 4,8 \cdot 10^{-10}</math>  <math>2 NO_2(g) = 2NO(g) + O_2(g) \quad K_c = 1,1 \cdot 10^{-5}</math>                      a) Quanto vale la costante di equilibrio della prima reazione?                      b) Sapendo che l'entalpia standard di formazione da <math>N_2</math> e <math>O_2</math> dell'<math>NO_2</math> gassoso è <math>\Delta H_f^0 = 33,2 \text{ kJ/mol}</math>, qual è l'entalpia standard di reazione della prima reazione?</p>	<p><math>4,7 \cdot 10^{+13}</math> [3punti]                      0,5 [2punti]                      -66.4 kJ/mol [2punti]  <math>5,1 \cdot 10^{-12}</math> [2pti]</p>
<p>6. La reazione  <math>CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g)</math>                      ha <math>K_c = 2,9</math> a <math>T = 1300^\circ\text{C}</math>. Si introducono 1,00 moli di <math>CO_2</math> e 1,00 moli di <math>H_2</math> in un recipiente a <math>T = 1300^\circ\text{C}</math>.                      a) Calcolare il numero di moli di ogni gas presente all'equilibrio;                      b) Calcolare la composizione in moli % del gas all'equilibrio.</p>	<p><math>CO=H_2O=0,63</math>  <math>CO_2=H_2=0,37</math>  <math>CO=H_2O=31,5\%</math>  <math>CO_2=H_2=18,5\%</math></p>
<p>7. Determinate il potenziale standard di ognuna delle celle galvaniche seguenti:                      a. <math>U(s)   U^{3+}(aq)    V^{2+}(s)   V(s) \quad [E^0(U^{3+}/U) = -1.79 \text{ V}; E^0(V^{2+}/V) = -1.19 \text{ V}]</math>                      b. <math>Ag(s)   AgI(s)   I^-(aq)    Cl^-(aq)   AgCl(s)   Ag(s)</math>  <math>[E^0(AgI/Ag+I^-) = -0.15 \text{ V}; E^0(AgCl/Ag+Cl^-) = +0.22 \text{ V}]</math>                      c. <math>C(gr)   Sn^{4+}(aq), Sn^{2+}(aq)    Pb^{4+}(aq), Pb^{2+}(aq)   Pt(s)</math>  <math>[E^0(Sn^{4+}/Sn^{2+}) = +0.15 \text{ V}; E^0(Pb^{4+}/Pb^{2+}) = +1.67 \text{ V}]</math></p>	<p>+0.6 V [2 punti]                      +0.37 V [2 punti]                      +1.52 V [2 punti]</p>
<p>8. Si iniettano in un recipiente vuoto 32.5 g di un gas a <math>22^\circ\text{C}</math> e pressione atmosferica. Poi si riscalda il gas a pressione costante permettendo che parte del gas fuoriesca durante il riscaldamento. Quale massa di gas verrebbe liberata ove la temperatura si elevasse fino a <math>212^\circ\text{C}</math> (si consideri il processo reversibile ed il gas ideale).</p>	<p>12.7 g [4 punti]</p>