Chemical Reactions

Set 11

1. a) $n(H) = 2n(Ca(OH)_2)$
        $= 2 \times 2.50$
        $= 5.00$ mol

    b) $n(N) = 2n(NH_4NO3)$
        $= 2 \times 0.0500$
        $= 0.100$ mol

2. a) $n(PCl_3) = \frac{1}{3} n(Cl)$
        $= \frac{1}{3} \times 21.0$
        $= 7.00$ mol

    b) $n(KMnO_4) = \frac{1}{4} n(O)$
        $= \frac{1}{4} \times 2.00$
        $= 0.500$ mol

3. a) $n(CuO) = \dfrac{795}{79.55}$
        $= 9.99$ mol
        $n(O) = n(CuO)$
        $= 9.99$ mol
        $m(O) = 9.99 \times 16.00$
        $= 160.0$ g

    b) $n(K_2SO_4) = \dfrac{1.044}{174.26}$
        $= 5.99 \times 10^{-3}$ mol
        $n(K) = 2 \, n(K_2SO_4)$
        $= 2(5.99 \times 10^{-3})$
        $= 0.01198$ mol
        $m(K) = 0.01198 \times 39.1$
        $= 0.468$ g

    c) $n(CaC_2O_4) = \dfrac{38.4}{128.1}$
        $= 0.2998$ mol
        $n(Ca) = n(CaC_2O_4)$
        $= 0.2998$ mol
        $m(Ca) = 0.2998 \times 40.08$
        $= 12.0$ g

4. a) $n(S) = \dfrac{192.6}{32.06}$

　　　　　= 6.01 mol

　　　　$n(SO_2) = n(S)$

　　　　　　　= 6.01 mol

　　　　$m(SO_2) = 6.01 \times 64.06$

　　　　　　　= 385 g

　　b) $n(H) = \dfrac{0.096}{1.008}$

　　　　　= 0.0952 mol

　　　　$n((NH_4)_2SO_4) = 1/8\ n(H)$

　　　　　　　　= 1/8 \times 0.0952

　　　　　　　　= 0.0119 mol

　　　　$m((NH_4)_2SO_4) = 0.0119 \times 132.144$

　　　　　　　　= 1.57 g

　　c) $n(C) = \dfrac{36.0}{12.01}$

　　　　　= 2.997 mol

　　　　$n(C_8H_{18}) = 1/8\ n(C)$

　　　　　　　= 1/8 \times 2.997

　　　　　　　= 0.375 mol

　　　　$m(C_8H_{18}) = 0.375 \times 114.224$

　　　　　　　= 42.8 g

5. a) $n(NH_4^+) = 3n((NH_4)_3PO_4)$

　　　　　　= 3 \times 2.50

　　　　　　= 7.50 mol

　　b) $n(PO_4^{3-}) = n((NH_4)_3PO_4)$

　　　　　　= 2.50 mol

　　c) $n(N) = 3n((NH_4)_3PO_4)$

　　　　　　= 3 \times 2.50

　　　　　　= 7.50 mol

　　d) $n(H) = 12\ n((NH_4)_3PO_4)$

　　　　　　= 12 \times 2.50

　　　　　　= 30.0 mol

　　e) $n(P) = n((NH_4)_3PO_4)$

　　　　　　= 2.50 mol

　　f) $n(O) = 4\ n((NH_4)_3PO_4)$

　　　　　　= 4 \times 2.50

　　　　　　= 10.0 mol

6. $n(Fe_2O_3) = \dfrac{640.0}{159.7}$

          $= 4.01$ mol

    $n(Fe) = 2n(Fe_2O_3)$

          $= 2 \times 4.01$

          $= 8.02$ mol

    $m(Fe) = 8.02 \times 55.85$

          $= 448$ g

7. $n(C) = \dfrac{144}{12.01}$

          $= 11.99$ mol

    $N(C_2H_5OH) = \frac{1}{2}\,n(C)$

              $= \frac{1}{2} \times 11.99$

              $= 5.99$ mol

    $M(C_2H_5OH) = 5.99 \times 46.068$

              $= 276$ g

8. $n(O) = 6\,n(H_2C_2O_4.2H_2O)$

          $= 6 \times 2.50$

          $= 15.0$ mol

    $M(O) = 15.0 \times 16.00$

          $= 2.40 \times 10^2$ g

9. $n(CO(NH_2)_2) = \dfrac{180.0}{60.066}$

             $= 3.00$ mol

    $n(N) = 2\,n(CO(NH_2)_2)$

          $= 2 \times 3.00$

          $= 6.00$ mol

10. $n(C) = \dfrac{1.25}{12.01}$

          $= 0.1041$ mol

    $n(NaC_{17}H_{35}COO) = \dfrac{1}{18} \times n(C)$

                  $= \dfrac{0.1041}{18}$

                  $= 5.78 \times 10^{-3}$ mol

    $m(NaC_{17}H_{35}COO) = (5.78 \times 10^{-3}) \times 306.45$

                  $= 1.77$ g