تمارين في الديناميكا الحرارية 03

التمرين - 1 :

$1\ J = 1\ Pa.m^3$
$1\ atm = 1{,}013\ bar = 1{,}013.10^5\ Pa$
$1\ atm = 760\ mmHg$
$1\ cal = 4{,}18\ J$

أحسب قيم ثابت الغازات R بـ L.atm/mol.K و J/mol.K و /mol.K

الجواب: R = 0,082 L.atm/mol.K = 8,31 J/mol.K = 2 cal/mol.K

التمرين - 2 :

يتمدد مول من غاز مثالي خلال تحول عكوس ثابت درجة الحرارة من الحالة **1** (298°K ، 5 atm) إلى الحالة **2** (1 atm , T_2)

- أحسب درجة الحرارة النهائية T_2
- التغير في الطاقة الداخلية ΔU
- العمل المنجز من طرف الغاز W
- كمية الحرارة خلال التفاعل Q
- التغير في الانطالبي ΔH

الجواب: $T_2 = T_1 = 298K$ ، $W = -3985{,}6\ J$ ، $\Delta U = 0$ ، $Q = 3985{,}6\ J$ ، $\Delta H = 0$

التمرين - 3 :

داخل كالوريمتر سعته الحرارية (C=200 J/K) نقوم بمزج 100 ml من محلول NaOH تركيزه (2 mol/L) مع 100 ml من محلول HCl تركيزه (2 mol/L) ، ارتفعت درجة الحرارة بمقدار 43°C.

إذا علمت أن السعة الحرارية للمحلول: $Cp_{solution} = 4180\ J/Kg.K$; $HCl = 36{,}5$; $NaOH = 40\ g.mol^{-1}$; $g.mol^{-1}$

- أحسب:
  - الكتلة الإجمالية للمتفاعلات
  - الطاقة المحررة خلال التفاعل
  - الطاقة المحررة بالنسبة لمول من كل متفاعل

الجواب: $m = 0{,}0153\ Kg$ ، $Q = 11350\ J$ ، $Q' = 56750\ J/mol$

التمرين - 4 :

داخل كالوريمتر سعته الحرارية (C=200 J/K) يحتوي على 200 g من الماء عند الدرجة 18 °C نضع قطعة من النحاس كتلتها $m = 100\ g$ عند الدرجة 80°C.

إذا علمت أن السعة الحرارية للماء: $Cp_{eau} = 4180\ J/Kg.K$ و درجة حرارة التوازن 20,2 °C

- أحسب السعة الحرارية لمعدن النحاس Cu

الجواب: $Cp_{cuivre} = 381\ J.Kg^{-1}.K^{-1}$

التمرين - 5 :

1. يحتوي كالوريمتر على 500 g من الماء عند الدرجة 19 °C ، نضيف كمية من الماء كتلتها $m = 150\ g$ عند الدرجة 25,7°C فأصبحت درجة حرارة التوازن 20,5 °C ، السعة الحرارية للماء: $Cp_{eau} = 4180\ J/Kg.K$

- أحسب السعة الحرارية للكالوريمتر،

الجواب: $C_{calorimrte} = 83{,}3\ J.K^{-1}$

تمارين في الديناميكا الحرارية 03

2. في نفس الكالوريمتر الذي يحتوي الآن على 750 g من الماء عند الدرجة 19°C نمرر قطعة من النحاس كتلتها m = 550 g عند الدرجة 92°C فأصبحت درجة حرارة النهائية 23,5°C.

أحسب السعة الحرارية الكتلية للنحاس

الجواب: $Cp_{cuivre} = 384,4\ J.kg^{-1}.K^{-1}$

3. ما هي كمية مشروب الصودا اللازم تبريدها من 30°C إلى 10°C باستعمال كتلة من الجليد m = 25 g درجة حرارتها 0 °C .

$$Cp_{soda} = 4180\ J.K^{-1}.kg^{-1}\ ;\ L_{f\ (glace)} = 335\ kJ.kg^{-1}$$

الجواب: $m_{soda} = 112,7\ g$