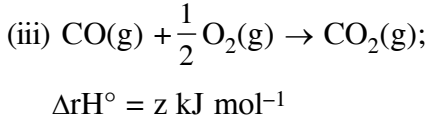
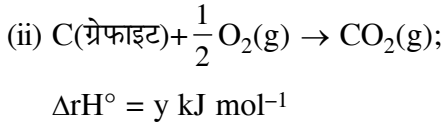
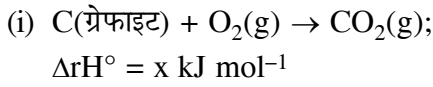


**THERMOCHEMISTRY**

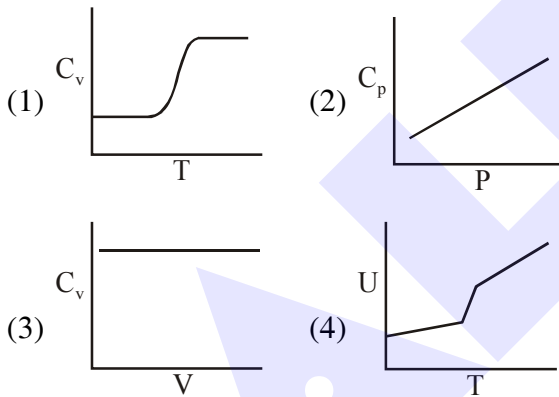
1. दिया गया है :



उपरोक्त ताप रासायनिक समीकरणों के आधार पर बताइये कि निम्न में से कौन सा सम्बन्ध सही है ?

- (1)  $z = x + y$                       (2)  $x = y - z$   
 (3)  $x = y + z$                       (4)  $y = 2z - x$

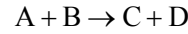
2. एक बंद निकाय में एक द्विपरमाणुक आदर्श गैस के लिए निम्न में से कौन सा एक प्लॉट विभिन्न ऊष्मागतिक परिमाणों के मध्य सम्बन्धों को सही-सही नहीं बताता ?



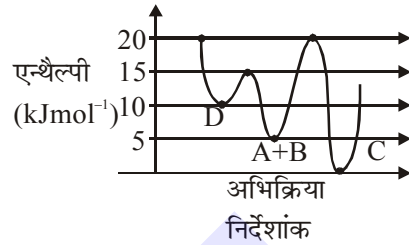
3. वह प्रक्रम जिसमें ऋणात्मक एन्ट्रॉपी परिवर्तन है :

- (1) जल में आयोडिन का विलायकन  
 (2)  $N_2$  तथा  $H_2$  से अमोनिया का संश्लेषण  
 (3)  $CaSO_{4(s)}$  का  $CaO_{(s)}$  तथा  $SO_{3(g)}$  में विलायकन  
 (4) शुष्क बर्फ का ऊर्ध्वपातन

4. निम्नलिखित A एवं B के बीच अभिक्रिया की एन्थैल्पी के दिये गये प्लॉट पर विचार कीजिए।



तथा गलत कथन को बताइये



- (1) C ऊष्मागतिकीय रूप से स्थिर उत्पाद है।  
 (2) C से A तथा B के बनने में संक्रियण एन्थैल्पी उच्चतम है।  
 (3) D गतिकतः स्थायी उत्पाद है।  
 (4) C को बनाने में संक्रियण एन्थैल्पी, D को बनाने में लगने वाली संक्रियण एन्थैल्पी से  $5 \text{ kJ mol}^{-1}$  कम है।

5.  $200^\circ\text{C}$  पर, आयोडीन की ऊर्ध्वपातन एन्थैल्पी  $24 \text{ cal g}^{-1}$  है। यदि  $I_2(s)$  तथा  $I_2(vap)$  की विशिष्ट ऊष्मायें क्रमशः  $0.055$  तथा  $0.031 \text{ cal g}^{-1}\text{K}^{-1}$  हों तो  $250^\circ\text{C}$  पर आयोडीन की ऊर्ध्वपातन एन्थैल्पी ( $\text{cal g}^{-1}$  में) होगी

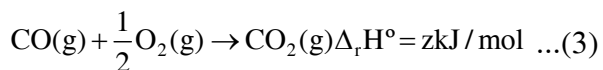
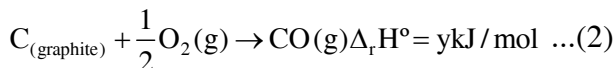
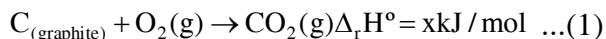
- (1) 2.85  
 (2) 11.4  
 (3) 5.7  
 (4) 22.8

6. जब एक मोल हेप्टेन (I) का दहन T ताप पर किया जाता है तो  $\Delta H$  तथा  $\Delta U$  का अन्तर,  $(\Delta H - \Delta U)$ , निम्न के बराबर होगा:

- (1)  $3RT$                                       (2)  $-3RT$   
 (3)  $-4RT$                                       (4)  $4RT$

## SOLUTION

## 1. Ans. (3)



$$(1) = (2) + (3)$$

$$x = y + z$$

## 2. Ans. (2)

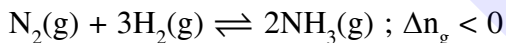
At higher temperature, rotational degree of freedom becomes active.

$$C_p = \frac{7}{2} R \quad (\text{Independent of } P)$$

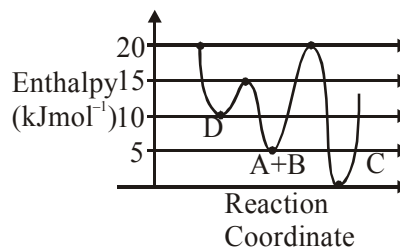
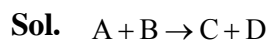
$$C_v = \frac{5}{2} R \quad (\text{Independent of } V)$$

Variation of  $U$  vs  $T$  is similar as  $C_v$  vs  $T$

## 3. Ans. (2)



## 4. Ans. (4)



Activation enthalpy for  $C = 20 - 5 = 15 \text{ kJ/mol}$

Activation enthalpy for  $D = 15 - 5 = 10 \text{ kJ/mol}$ .

## 5. Ans. (4)



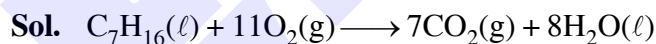
$$\Delta H_2 = \Delta H_1 + \Delta C_{p_{\text{rxn}}} (T_2 - T_1)$$

$$= 24 + (0.031 - 0.055) \times 50$$

$$= 24 - 1.2$$

$$= 22.8 \text{ Cal/g}$$

## 6. Ans. (3)



$$\Delta n_g = n_p - n_r = 7 - 11 = -4$$

$$\therefore \Delta H = \Delta U + \Delta n_g RT$$

$$\therefore \Delta H - \Delta U = -4 RT$$