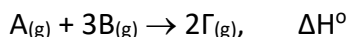


ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑΣ v.2

1. Σε δοχείο αναμιγνύουμε 0,5 mol ουσίας Α και 1 mol ουσίας Β, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:



Το ποσό θερμότητας που ελευθερώνεται σε πρότυπη κατάσταση είναι 40 kJ.

- Ποια είναι η πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης (ΔH°);
- 4 mol της ουσίας Γ διασπώνται σε πρότυπη κατάσταση. Να υπολογιστεί το ποσό θερμότητας που εκλύεται η απορροφάται.

-120 kJ, 240 kJ

2. Ποσότητα CO ίση με 7 g καίγεται πλήρως, οπότε ελευθερώνεται ποσό θερμότητας ίσο με 70 kJ.

- Ποια είναι η ενθαλπία καύσης του CO;
- Ισομοριακό μίγμα CO και H₂ έχει όγκο 4,48 L, μετρημένο σε στρ. Κατά την καύση του μίγματος αυτού ελευθερώθηκε ποσό θερμότητας ίσο με 56,5 kJ. Ποια είναι η ενθαλπία καύσης του H₂;

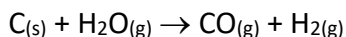
-280 kJ/mol, -285 kJ/mol

3. 3 g C και 2,24 L H₂ μετρημένα σε στρ, καίγονται πλήρως, οπότε ελευθερώνονται αντίστοιχα 98,5 kJ και 28,6 kJ.

- Να υπολογιστούν οι ενθαλπίες καύσης του C και του H₂.
- Ποσότητα C₂H₂ ίση με 4,48 L μετρημένη σε στρ καίγεται πλήρως, οπότε ελευθερώνονται 260 kJ. Να υπολογιστούν:
 - Η ενθαλπία καύσης του C₂H₂.
 - Η ενθαλπία σχηματισμού του C₂H₂.

-394 kJ/mol, -286 kJ/mol, -1300 kJ/mol, 226 kJ/mol

4. Το υδραέριο είναι μίγμα CO και H₂ και παράγεται σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



- Να υπολογιστεί η ενθαλπία της αντίδρασης παραγωγής του υδραερίου.
- Σε δοχείο που περιέχει περίσσεια άνθρακα διαβιβάζονται 12,3 L υδρατμών, μετρημένα σε πίεση 4 atm και θερμοκρασία 127° C. Να υπολογιστεί το ποσό θερμότητας που απορροφάται από την αντίδραση.
- Πόσα g άνθρακα πρέπει να καούν, ώστε το ποσό θερμότητας που ελευθερώνεται να χρησιμοποιηθεί για την αντίδραση παραγωγής του υδραερίου; Κατά την καύση του άνθρακα υπάρχουν απώλειες θερμότητας 10%.

Δίνονται οι ενθαλπίες σχηματισμού:

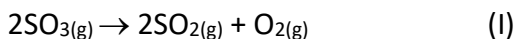
CO_(g): $\Delta H_f = -110$ kJ/mol

H₂O_(g): $\Delta H_f = -242$ kJ/mol

Και η ενθαλπία καύσης του C: $\Delta H_c = -396$ kJ/mol

132 kJ, -198 kJ, 6,67g

5. Αέριο μίγμα που περιέχει 25% CO, 25% N₂ και 50% CH₄ (v/v) καίγεται με περίσσεια O₂. Το ποσό θερμότητας που ελευθερώνεται από την καύση του μίγματος χρησιμοποιείται για την πλήρη διάσπαση 200 g SO₃ σύμφωνα με την εξίσωση:



Να υπολογιστούν:

- Η ενθαλπία της αντίδρασης (I).
- Το ποσό θερμότητας που εκλύεται κατά την καύση του αρχικού μίγματος.
- Ο όγκος του αρχικού μίγματος που καίγεται, μετρημένος σε στρ.

Δίνονται οι ενθαλπίες σχηματισμού:

SO_2 : $\Delta H_f = -70 \text{ kcal/mol}$ SO_3 : $\Delta H_f = -94 \text{ kcal/mol}$

Και οι ενθαλπίες καύσης:

CO : $\Delta H_c = -60 \text{ kcal/mol}$ CH_4 : $\Delta H_c = -210 \text{ kcal/mol}$

48 kcal, 60 kcal, 11,2 L

6. Η ενθαλπία καύσης ενός αλκανίου Α είναι $\Delta H_c = -2200 \text{ kJ/mol}$. Ποσότητα από το αλκάνιο Α ίση με 8,8 g καίγεται πλήρως, οπότε ελευθερώνονται 440 kJ.

- Ποιος είναι ο μοριακός τύπος του αλκανίου;
- Πόσα g από το αλκάνιο Α πρέπει να καούν πλήρως, ώστε το ποσό θερμότητας που εκλύεται να χρησιμοποιηθεί για την πλήρη διάσπαση 0,4 mol Al_2O_3 στα συστατικά του;
- Να υπολογίσετε την ενθαλπία σχηματισμού του αλκανίου Α.

Δίνεται η ενθαλπία σχηματισμού του Al_2O_3 : $\Delta H_f = -1650 \text{ kJ/mol}$

Και οι ενθαλπίες καύσης:

C : $\Delta H_c = -390 \text{ kJ/mol}$ H_2 : $\Delta H_c = -285 \text{ kJ/mol}$

C_3H_8 , 13,2g, -110 kJ/mol

7. Αέριο μίγμα περιέχει 40% v/v CH_4 , 40% v/v CO_2 , 10% v/v H_2 και 10% v/v N_2 .

Ποσότητα μίγματος ίση με 44,8 m³ μετρημένα σε στρ καίγεται πλήρως. Να υπολογιστούν:

- Οι ενθαλπίες καύσης του CO και του CH_4 .
- Το ποσό θερμότητας που ελευθερώνεται από την καύση του μίγματος.

Δίνονται οι ενθαλπίες σχηματισμού (ΔH_f):

CH_4 : - 75 kJ/mol CO : - 110 kJ/mol

CO_2 : - 395 kJ/mol H_2O : - 285 kJ/mol

-285kJ/mol, -890 kJ/mol, 769.000 kJ

8. Αέριο μίγμα C_3H_8 και C_2H_2 έχει όγκο 4,92 L, μετρημένο σε πίεση 3 atm και θερμοκρασία 27° C. Η μάζα του μίγματος είναι 19,2 g.

- Να υπολογιστεί η γραμμομοριακή σύσταση του μίγματος.
- Κατά την πλήρη καύση του μίγματος ελευθερώθηκε θερμότητα ίση με 960 kJ. Ποια είναι η ενθαλπία καύσης του C_3H_8 ;
- Να υπολογιστεί η ενθαλπία σχηματισμού του C_3H_8 .

Δίνεται η ενθαλπία καύσης του C_2H_2 : $\Delta H_c = -1300 \text{ kJ/mol}$

Και οι ενθαλπίες σχηματισμού (ΔH_f):

CO_2 : - 394 kJ/mol H_2O : - 286 kJ/mol

0,2-0,4 mol, - 2200 kJ/mol, -126 kJ/mol

9. Αέριο μίγμα Cl_2 και I_2 αντιδρά πλήρως με H_2 , οπότε σχηματίζεται HCl και HI , ενώ κατά την αντίδραση δεν παρατηρείται θερμική μεταβολή. Το μίγμα HCl και HI απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 4 L διαλύματος NaOH 0,45 M. Να υπολογιστούν:

- Η γραμμομοριακή σύσταση του αρχικού μίγματος.
- Το ποσό θερμότητας που ελευθερώθηκε κατά την εξουδετέρωση.

Δίνονται οι ενθαλπίες σχηματισμού (ΔH_f):

HCl : - 91 kJ/mol HI : 26 kJ/mol

Και η ενθαλπία εξουδετέρωσης ισχυρού οξέος με ισχυρή βάση: $\Delta H_n = -57 \text{ kJ/mol}$

0,2-0,7 mol, 102,6 kJ