

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑΣ ΜΕ ΜΙΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗΣ

- i. Μείγμα μάζας 208 g περιέχει προπάνιο (C_3H_8) και μεθάνιο (CH_4) με αναλογία μορίων 2:1 αντίστοιχα. Να υπολογισθεί το ποσό θερμότητας που θα ελευθερωθεί από την πλήρη καύση του μείγματος. Δίνονται: $\Delta H^\circ_c(C_3H_8) = -2200 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H^\circ_c(CH_4) = -900 \text{ kJ/mol}$.
- ii. 14,4 g μείγματος CH_4 και C_2H_4 καίγονται πλήρως. Αν από την καύση ελευθερώθηκαν συνολικά 560 kJ να βρεθεί η κατά βάρος σύσταση του μείγματος. Δίνονται οι πρότυπες ενθαλπίες καύσης του CH_4 και του C_2H_4 ίσες με -800 kJ/mol και -1000 kJ/mol αντίστοιχα.
- iii. Στους θ °C οι πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού των HCl και HI είναι αντίστοιχα ίσες με -22 kcal/mol και $+33 \text{ kcal/mol}$. Μείγμα που περιέχει ατμούς χλωρίου και ιωδίου αντιδρά πλήρως στους θ °C με υδρογόνο. Ποια θα πρέπει να είναι η αναλογία των mol του μείγματος, ώστε να μην παρατηρηθεί θερμική μεταβολή;
- iv. Μείγμα μεθανίου (CH_4) και υδρογόνου, συνολικής μάζας 50 g καίγεται πλήρως, οπότε ελευθερώνεται ποσό θερμότητας ίσο με 720 kcal. Να υπολογισθεί η $\%(w/w)$ του δείγματος σε υδρογόνο. Δίνονται οι πρότυπες ενθαλπίες καύσης CH_4 και H_2 αντίστοιχα ίσες με -220 kcal/mol και -60 kcal/mol .
- v. 42 g μείγματος N_2 και CO αντιδρούν πλήρως με οξυγόνο σύμφωνα με τις αντιδράσεις:
 $N_2 + 2 O_2 \rightarrow 2 NO_2$, $\Delta H = 50 \text{ kcal}$ και $2 CO + O_2 \rightarrow 2 CO_2$, $\Delta H = -200 \text{ kcal}$.
 Αν το ποσό θερμότητας που ελευθερώθηκε από τις ανωτέρω αντιδράσεις είναι 75 kcal να υπολογισθεί η κατά βάρος σύσταση του μείγματος.
- vi. Μείγμα αιθενίου (C_2H_4) και αιθανίου (C_2H_6) που έχει όγκο 33,6 L σε stp καίγεται και από την καύση ελευθερώνονται 500 kcal. Αν οι πρότυπες ενθαλπίες καύσης των αιθενίου και αιθανίου είναι αντίστοιχα ίσες με -300 kcal/mol και -400 kcal/mol , να υπολογισθεί η σύσταση του μείγματος.
- vii. Σε 200 mL διαλύματος HI 0,5M προσθέτουμε 300 mL διαλύματος KOH 0,2M. Να υπολογισθεί το παραγόμενο από την εξουδετέρωση ποσό θερμότητας και η συγκέντρωση του άλατος που παράγεται Δίνεται η πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης ισχυρού οξέος από ισχυρή βάση ίση με -57 kJ/mol .
- viii. Σε 200 mL διαλύματος HI 0,5M προσθέτουμε 300 mL διαλύματος $Ca(OH)_2$ 0,2M. Να υπολογισθεί το παραγόμενο από την εξουδετέρωση ποσό θερμότητας και η συγκέντρωση του άλατος που παράγεται Δίνεται η πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης ισχυρού οξέος από ισχυρή βάση ίση με -57 kJ/mol .
- ix. Σε 200 mL διαλύματος H_2SO_4 0,5M προσθέτουμε 300 mL διαλύματος KOH 0,4M. Να υπολογισθεί το παραγόμενο από την εξουδετέρωση ποσό θερμότητας και η συγκέντρωση του άλατος που παράγεται. Δίνεται η πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης ισχυρού οξέος από ισχυρή βάση ίση με -57 kJ/mol .
- x. Σε 200 mL διαλύματος H_2SO_4 0,5M προσθέτουμε 300 mL διαλύματος $Ca(OH)_2$ 0,2M. Να υπολογισθεί το παραγόμενο από την εξουδετέρωση ποσό θερμότητας και η συγκέντρωση του άλατος που παράγεται. Δίνεται η πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης ισχυρού οξέος από ισχυρή βάση ίση με -57 kJ/mol .