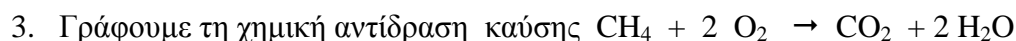


Ασκήσεις κυρίως ...καύσης - (I)

1. Ποιες είναι οι αντιδράσεις που γίνονται στον καταλύτη;
2. Από τα μέταλλα Pt, Fe, Ni, Rh, Pd, Cu, Zn, Mn να σημειώσετε με ένα κύκλο εκείνα τα οποία χρησιμοποιούνται στους καταλύτες των αυτοκινήτων.
3. Πόσα λίτρα ατμοσφαιρικού αέρα (20% v/v σε O₂) σε STP συνθήκες χρειάζονται για την καύση 2 mol μεθανίου; (Απ. 448 L αέρα)
4. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Ο ρόλος του καταλύτη στα αυτοκίνητα είναι:
 - α) Να συγκρατεί τα ρυπογόνα αέρια.
 - β) Να αυξάνει την απόδοση του κινητήρα.
 - γ) Να μειώνει την εκπομπή καυσαερίων.
 - δ) Να μετατρέπει τα ρυπογόνα αέρια σε σχετικά αβλαβή καυσαέρια.



2. Κυρίως Pt (Λευκόχρυσος) και Rh (Ρόδιο)



Σχέση moles & όγκων 1 mol 2 x 22,4 lt STP

Ερώτημα 2 moles ? = 4 x 22,4 lt STP

Όμως ο όγκος του αέρα είναι 5πλάσιος του O₂!

Άρα ο απαιτούμενος όγκος αέρα είναι $5 \times 4 \times 22,4 = 448 \text{ lt}$

132g προπανίου καίγονται πλήρως. Να υπολογίσετε πόσα λίτρα CO₂ και πόσα λίτρα νερού θα παραχθούν σε STP συνθήκες. Δίνονται: A_{r(C)}=12, A_{r(H)}=1. (Απ. 201,6 L CO₂, 268,8 L H₂O)



Σχέση Moles 1 mol 3 mol 4 mol

Προσαρμογή 44 γρ 3 x 22,4 lt 4 x 22,4 lt

Ερώτημα 132 γρ ; X ; Y

Έτσι $X=201,6 \text{ lt}$ και $Y=268,8 \text{ lt}$

Να υπολογίσετε τη μάζα του οξυγόνου που απαιτείται για να καούν πλήρως 2 mol βουτανίου. Επίσης να υπολογιστούν τα mol CO₂ τα οποία παράγονται. Δίνεται A_{r(O)}=16. (Απ. 416 g O₂, 8 mol CO₂)

Γράφουμε την αντίδραση. $C_4H_{10} + 13/2 O_2 \rightarrow 4 CO_2 + 5 H_2O$

Σχέση mol	1 mol	13/2 mol	4 mol	
Προσαρμογή	1 mol	13/2 32 gr	4 mol	
Ερώτημα	2 mol	; X	; Y	X=416 gr, Y=8 mol

Όταν καίγονται 7,2 g ενός αλκανίου προκύπτουν 22 g CO₂ (στις ίδιες συνθήκες P και T). Να βρεθεί το αλκάνιο και τα ισομερή του. Δίνονται: A_{r(C)}=12, A_{r(H)}=1, A_{r(O)}=16. (Απ. C₅H₁₂, 3 ισομερή)

Γράφουμε την αντίδραση $C_vH_{2v+2} + \frac{3v+1}{2} O_2 \rightarrow vCO_2 + (v+1)H_2O$

Σχέση mol	1 mol	v mol
Προσαρμογή	12v+2v+2 gr	v 44 gr
Δεδομένα	7,2 gr	22 gr

Οι δυο τελευταίες γραμμές οδηγούν ΠΑΝΤΑ σε μέθοδο των τριών, οπότε :

$$\frac{12v + 2v + 2}{7,2} = \frac{44 v}{22} \rightarrow \frac{14v + 2}{7,2} = \frac{2v}{1} \rightarrow 14,4v = 14v + 2 \rightarrow 0,4v = 2 \rightarrow v = 5$$

Επομένως πρόκειται για το πεντάνιο ή μέθυλο-βουτάνιο ή ~~2,2~~ διμέθυλο-προπάνιο

Ένα ισομοριακό μείγμα μεθανίου και προπανίου έχει μάζα 12 g. Βρείτε τη μάζα και τον όγκο σε STP συνθήκες του κάθε συστατικού αυτού του αέριου μείγματος. Δίνονται: A_{r(C)}=12, A_{r(H)}=1. (Απ. m_{CH₄}=3,2g, V_{CH₄}=4,48L, m_{προπανίου}=8,8g, V_{προπανίου}=4,48L)

Ισομοριακό σημαίνει ίσο πληθυσμό μορίων και επομένως ΙΣΑ mol!

Έστω α mol CH₄ ⇔ μάζα = 16 α gr

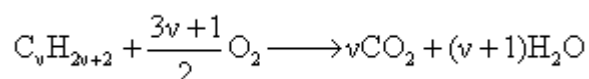
και α mol C₃H₈ ⇔ μάζα = 44 α gr

Όμως η συνολική μάζα είναι 12 gr ⇔ 16α + 44α = 12 ⇔ α=0,2 mol !

Εύκολα μετατρέψτε τα mol σε gr και lt ...

Ορισμένος όγκος ενός αέριου αλκανίου καίγεται πλήρως οπότε παράγεται πενταπλάσιος όγκος υδρατμών. Να βρεθεί:
 α) Ο μοριακός τύπος του αλκανίου.
 β) Τα ισομερή του.
 Οι όγκοι μετρήθηκαν στις ίδιες συνθήκες P και θ. (Απ. C₄H₁₀, 2 ισομερή)

Γράφουμε την αντίδραση



Σχέση mol	1 mol	(v+1) mol
Προσαρμογή	22,4 lt	(v+1) 22,4 lt
Δεδομένα	V	5V

Οπότε η μέθοδος των τριών δίνει

$$\frac{22,4}{V} = \frac{(v+1)22,4}{5V} \rightarrow \frac{1}{V} = \frac{v+1}{5V} \rightarrow \frac{1}{1} = \frac{v+1}{5} \rightarrow v = 4$$

Βουτάνιο ή 2-μέθυλο-προπάνιο

10 mL μίγματος μεθανίου και προπανίου απαιτούν 41 mL οξυγόνου για πλήρη καύση. Να βρεθεί η σύσταση του μίγματος. Οι όγκοι είναι μετρημένοι στις ίδιες συνθήκες. (Απ. 3 mL μεθάνιο, 7 mL προπάνιο)

Έστω α ml CH₄ και β ml C₃H₈. Επομένως α+β=10 (1)

Γράφουμε τις αντιδράσεις με σκοπό να εκμεταλλευτούμε το δεδομένο ‘...απαιτούνται 41 ml οξυγόνου..’

	CH ₄	+ 2 O ₂	→ CO ₂ + 2H ₂ O		C ₃ H ₈	+ 5 O ₂	→ 3CO ₂ + 4H ₂ O
Σχέση mol	1 mol	2 mol			1 mol	5 mol	
Προσαρμ.	22400	2 x 22400			22400	5 x 22400	
Δεδομένα	α		; X		β		; Y

Εύκολα πλέον : X=2α και Y=5β Όμως X+Y = 41 ⇔ 2α + 5β = 41 (1)

Από τις σχέσεις (1) και (2) θα προκύψει το ζητούμενο...

Υστερολόγιο: Όλες οι ασκήσεις που είδατε στο κείμενο, επιλύονται με το ίδιο πακέτο πράξεων.

- Γράφουμε την αντίδραση σωστά (Προϊόντα και συντελεστές)
- Σχέση mol (ίδια με αυτή των συντελεστών!)
- Προσαρμογή της σχέσης mol στα δεδομένα και στα ζητούμενα (mol, gr, όγκοι)
- Μέθοδος τριών.

...και η διαδικασία αυτή είναι ίδια και στα επόμενα κεφάλαια, όπου θα έχουμε χημικές αντιδράσεις...