

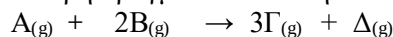
Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: N=7, P=15, As=33, F=9, Cl=17, Br=35

(Μονάδες 6)

B2. Κατά την πλήρη καύση 4 g CH₄ ελευθερώνεται θερμότητα ίση με 222,5 kJ. Να γράψετε τη θερμοχημική εξίσωση καύσης του CH₄.
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες Ar: C=12, H=1

(Μονάδες 5)

B3. Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται ισομοριακές ποσότητες από τα αέρια Α και Β. Διατηρώντας τη θερμοκρασία σταθερή πραγματοποιείται η αντίδραση:

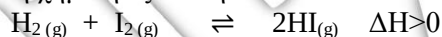


Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες αιτιολογώντας την επιλογή σας.

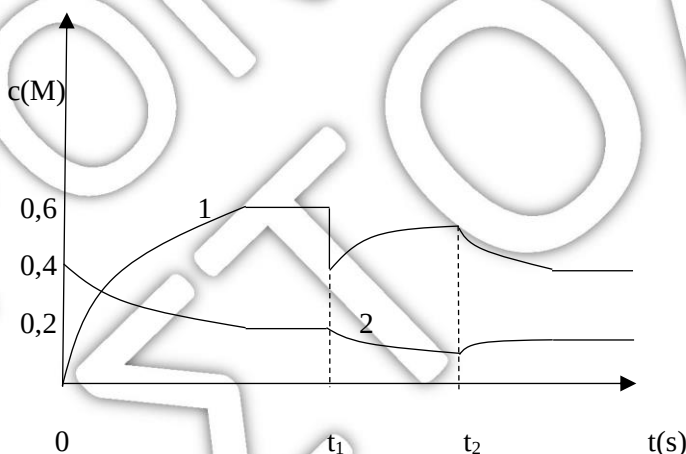
- Η συγκέντρωση του Γ αυξάνεται με τριπλάσιο ρυθμό από αυτή του Δ.
- Στο τέλος της αντίδρασης η συγκέντρωση του Α μηδενίζεται.
- Για την ταχύτητα της αντίδρασης ισχύει ότι $v = \frac{\Delta[\Delta]}{\Delta t}$.
- Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης η πίεση στο δοχείο παραμένει σταθερή.
- Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης η συγκέντρωση του Δ αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.
- Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης η πίεση στο δοχείο αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.

(Μονάδες 6)

B4. Σε δοχείο όγκου V και σε θερμοκρασία θ εισάγονται ισομοριακές ποσότητες H₂ και I₂ που αντιδρούν σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Όταν αποκατασταθεί η χημική ισορροπία μεταβάλλουμε τις χρονικές στιγμές t₁ και t₂, κάποιους από τους παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση της χημικής ισορροπίας. Τα αποτελέσματα των μεταβολών φαίνονται στις παρακάτω καμπύλες αντίδρασης.



Να εξηγήσετε ποιοι παράγοντες της χημικής ισορροπίας μεταβλήθηκαν τις χρονικές στιγμές t₁ και t₂ και πως μεταβλήθηκαν.

(Μονάδες 4)

B5. Το στοιχείο X ανήκει στη 17^η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού από όλα τα στοιχεία της ομάδας του.

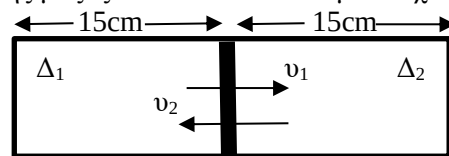
- Να προσδιορίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου X.
- Να γράψετε τους κβαντικούς αριθμούς των ηλεκτρονίων σθένους του X, στη θεμελιώδη κατάσταση.

(Μονάδες 4)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Οριζόντιο κυλινδρικό δοχείο έχει μήκος 30 cm και χωρίζεται στη μέση με ημιπερατή μεμβράνη που μπορεί να κινείται ελεύθερα όπως φαίνεται στο σχήμα. Το αριστερό μέρος του δοχείου γεμίζεται με υδατικό διάλυμα Δ₁ που περιέχει NaCl με συγκέντρωση 0,1 M. Το δεξί

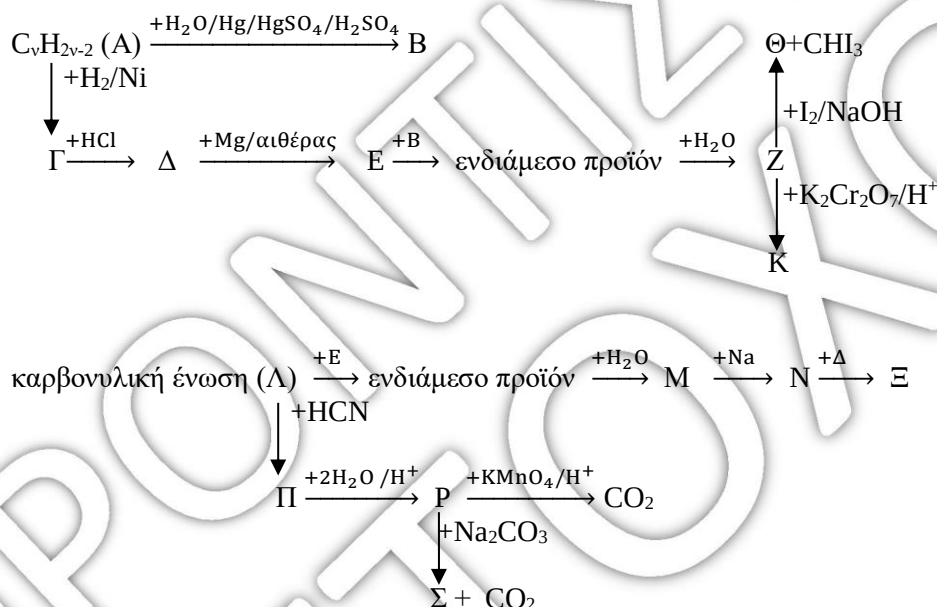
μέρος γεμίζεται με υδατικό διάλυμα Δ_2 μοριακής ουσίας Α περιεκτικότητας 1,8%w/v και σχετικής μοριακής μάζας $M_r=180$. Τα διαλύματα έχουν την ίδια θερμοκρασία.



- Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση θα μετακινηθούν περισσότερα μόρια νερού.
- Να υπολογίσετε πόσα cm θα έχει μετακινηθεί η μεμβράνη και προς ποια κατεύθυνση όταν ολοκληρωθεί το φαινόμενο της ώσμωσης.
- Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος Δ_2 μετά την αποκατάσταση της δυναμικής ισορροπίας.
- Να κάνετε τη γραφική παράσταση των ταχυτήτων v_1 και v_2 και τη γραφική παράσταση της συγκέντρωσης του διαλύματος Δ_2 σε συνάρτηση με το χρόνο.

(Μονάδες 10)

Γ2. Δίνεται το επόμενο διάγραμμα χημικών μετατροπών:

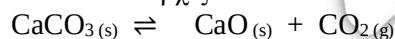


- Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α έως Σ.
- Να εξετάσετε πως μεταβάλλεται ο υβριδισμός των ατόμων C κατά τη μετατροπή της ένωσης Π σε Ρ.

(Μονάδες 13+2)

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σε δοχείο όγκου 5L περιέχονται 50g CaCO_3 , τα οποία θερμαίνονται σε θερμοκρασία 727°C και αρχίζουν να διασπώνται οπότε αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας (XI_1) η πίεση στο δοχείο είναι 3,28atm.

- Να υπολογίσετε τη σταθερά K_c της ισορροπίας και το ποσοστό διάσπασης του CaCO_3 .
- Διπλασιάζουμε τον όγκο του δοχείου διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία. Να υπολογίσετε πόσα είναι τα γραμμάρια του στερεού που υπάρχει στο δοχείο μετά την αποκατάσταση της νέας ισορροπίας (XI_2).
- Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης από την αρχή μέχρι την τελική θέση ισορροπίας (XI_2).
- Να αποδείξετε ότι, αν εισαχθούν 50g CaCO_3 σε δοχείο όγκου 20L και θερμανθούν στην ίδια θερμοκρασία, δεν είναι δυνατόν να αποκατασταθεί χημική ισορροπία.

Δίνονται Ar : $\text{Ca}=40$, $\text{C}=12$, $\text{O}=16$ και $R=0,082\text{atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

(Μονάδες 10)

Δ2. Δίνεται διάλυμα ασθενούς οξέος CH_3COOH συγκέντρωσης $0,1\text{M}$ (Δ_1).

α) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_1 .

(Μονάδες 2)

β) Να υπολογίσετε τον βαθμό ιοντισμού του CH_3COOH στο διάλυμα Δ_1 .

(Μονάδες 1)

γ) Πόσα mL νερού πρέπει να προστεθούν σε 400mL του διαλύματος Δ_1 , για να μεταβληθεί ο βαθμός ιοντισμού του CH_3COOH κατά 50% ;

(Μονάδες 3)

δ) Πόσα mol CH_3COOH πρέπει να προστεθούν, χωρίς αλλαγή του όγκου του διαλύματος, σε 400mL του διαλύματος Δ_1 , για να μεταβληθεί το pH κατά μισή μονάδα;

(Μονάδες 3)

ε) Σε 100mL του διαλύματος Δ_1 προσθέτουμε $0,01\text{ mol}$ αερίου HCl . Να υπολογίσετε το νέο pH του διαλύματος.

(Μονάδες 3)

στ) Πόσα mol του άλατος $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg}$ πρέπει να προστεθούν, χωρίς αλλαγή του όγκου του διαλύματος, σε 100mL του διαλύματος Δ_1 ώστε να προκύψει διάλυμα με $\text{pH}=5$;

(Μονάδες 3)

Δίνονται: $K_a=10^{-5}$, $K_w=10^{-14}$

Καλή επιτυχία!

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A₁. γ
A₂. α
A₃. γ
A₄. β
A₅. δ

ΘΕΜΑ Β

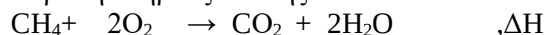
B1. Από τους ατομικούς αριθμούς μπορούμε να έχουμε μια εικόνα για τις σχετικές ατομικές μάζες των ατόμων. Όσο μεγαλύτερος ατομικός αριθμός τόσο μεγαλύτερο περιμένουμε να είναι το Ar.

- α) NH₃:μεταξύ των μορίων αναπτύσσονται διαμοριακές δυνάμεις London, διπόλου – διπόλου (είναι δίπολο μόριο) και δεσμοί υδρογόνου (υπάρχει δεσμός N-H)
PH₃:μεταξύ των μορίων αναπτύσσονται διαμοριακές δυνάμεις London και διπόλου – διπόλου (είναι δίπολο μόριο)
AsH₃:μεταξύ των μορίων αναπτύσσονται διαμοριακές δυνάμεις London και διπόλου – διπόλου (είναι δίπολο μόριο)
Με δεδομένο ότι Mr(AsH₃) > Mr(PH₃) θα αναπτύσσονται ισχυρότερες δυνάμεις διασποράς στην AsH₃ οπότε για τα σημεία ζέσεως θα ισχύει:
 $\Sigma Z(\text{PH}_3) < \Sigma Z(\text{AsH}_3) < \Sigma Z(\text{NH}_3)$
- β) HF:μεταξύ των μορίων αναπτύσσονται διαμοριακές δυνάμεις London, διπόλου – διπόλου (είναι δίπολο μόριο) και δεσμοί υδρογόνου (υπάρχει δεσμός F-H)
HCl: μεταξύ των μορίων αναπτύσσονται διαμοριακές δυνάμεις London και διπόλου – διπόλου (είναι δίπολο μόριο)
HBr: μεταξύ των μορίων αναπτύσσονται διαμοριακές δυνάμεις London και διπόλου – διπόλου (είναι δίπολο μόριο)
Με δεδομένο ότι Mr(HBr) > Mr(HCl) θα αναπτύσσονται ισχυρότερες δυνάμεις διασποράς στο HBr οπότε για τα σημεία ζέσεως θα ισχύει:
 $\Sigma Z(\text{HCl}) < \Sigma Z(\text{HBr}) < \Sigma Z(\text{HF})$
- γ) Όλα τα μόρια είναι υδρογονάνθρακες και επομένως λόγω της μικρής διαφοράς στην ηλεκτραρνητικότητα μεταξύ C-H αλλά και λόγω γεωμετρίας δεν εμφανίζουν διπολική ροπή. Οι μοναδικές διαμοριακές δυνάμεις που αναπτύσσονται ανάμεσα στα μόρια είναι δυνάμεις London. Συνεπώς όσο μεγαλύτερη Mr τόσο ισχυρότερες οι δυνάμεις London και υψηλότερο ΣΖ.
 $\Sigma Z(\text{CH}_3\text{CH}_3) < \Sigma Z(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3) < \Sigma Z(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)$
- δ) Όλα τα μόρια είναι υδρογονάνθρακες και επομένως λόγω της μικρής διαφοράς στην ηλεκτραρνητικότητα μεταξύ C-H αλλά και λόγω γεωμετρίας δεν εμφανίζουν διπολική ροπή. Οι μοναδικές διαμοριακές δυνάμεις που αναπτύσσονται ανάμεσα στα μόρια είναι δυνάμεις London. Με δεδομένο ότι οι ενώσεις είναι ισομερείς, ισχυρότερες δυνάμεις London και υψηλότερο ΣΖ θα έχουν οι ενώσεις με όσο το δυνατόν λιγότερες διακλαδώσεις και ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα.
 $\Sigma Z((\text{CH}_3)_4\text{C}) < \Sigma Z(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3) < \Sigma Z(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)$

B2. Υπολογίζουμε τα mol του CH₄:

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{4}{16} = 0,25 \text{ mol}$$

Γράφουμε την αντίδραση πλήρους καύσης:



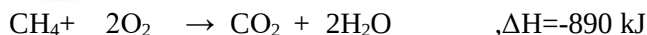
όταν αντιδρά 1 mol

ελευθερώνονται q = -ΔH kJ

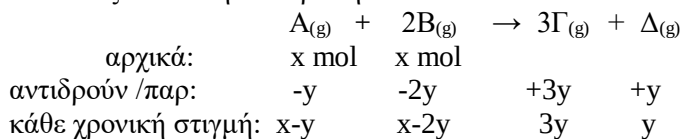
όταν αντέδρασαν 0,25 mol

ελευθερώθηκαν 222,5 kJ

Άρα ΔH = -890 kJ και η θερμοχημική εξίσωση είναι:

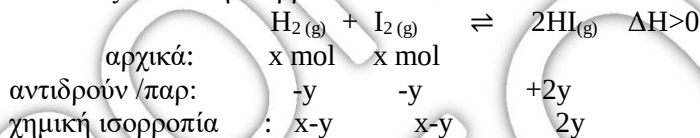


B3. Μας δίνεται η αντίδραση:



- α) Σωστή, γιατί προκύπτει από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης.
- β) Λάθος. Το ελλειμματικό αντιδρών είναι το B.
- γ) Σωστή. Για την ταχύτητα της αντίδρασης και τους ρυθμούς κατανάλωσης και παραγωγής ισχύει: $v = -\frac{\Delta[\text{A}]}{\Delta t} = -\frac{\Delta[\text{B}]}{2\Delta t} = \frac{\Delta[\text{Γ}]}{3\Delta t} = \frac{\Delta[\Delta]}{\Delta t}$
- δ) Λάθος, γιατί από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης βλέπουμε ότι οι συντελεστές των αερίων στα προϊόντα έχουν μεγαλύτερο άθροισμα από τους συντελεστές των αντιδρώντων. Επομένως παράγονται περισσότερα mol αερίων από αυτά που καταναλώνονται και η πίεση στο δοχείο θα αυξάνεται.
- ε) Λάθος, γιατί αυτό θα μπορούσε να ισχύει μόνο στην περίπτωση που η αντίδραση ήταν μηδενικής τάξης και θα είχε σταθερή ταχύτητα. Τέτοιο δεδομένο δεν έχουμε, και γνωρίζουμε ότι οι αντιδράσεις έχουν μέγιστες ταχύτητες στην έναρξή τους και με την πάροδο του χρόνου ελαττώνονται.
- στ) Λάθος, γιατί αυτό θα μπορούσε να ισχύει μόνο στην περίπτωση που η αντίδραση ήταν μηδενικής τάξης και θα είχε σταθερή ταχύτητα. Τέτοιο δεδομένο δεν έχουμε, και γνωρίζουμε ότι οι αντιδράσεις έχουν μέγιστες ταχύτητες στην έναρξή τους και με την πάροδο του χρόνου ελαττώνονται.

B4. Μας δίνεται η ισορροπία:



Η καμπύλη 1 αναφέρεται στο HI γιατί στην αρχή δεν υπάρχει στο δοχείο HI.

Η καμπύλη 2 αναφέρεται στο H₂ και το I₂.

Τη χρονική στιγμή t₁ παρατηρείται μία απότομη μείωση στην καμπύλη του HI που σημαίνει ότι μειώθηκε απότομα η συγκέντρωσή του γιατί αφαιρέθηκε ποσότητα HI από το δοχείο.

Συνεπώς ο παράγοντας που επηρέασε την χημική ισορροπία είναι η συγκέντρωση.

Τη χρονική στιγμή t₂ παρατηρούνται ήπιες μεταβολές στις συγκεντρώσεις όλων των συστατικών της ισορροπίας. Αυτό σημαίνει ότι ο παράγοντας που επηρέασε την ισορροπία είναι η θερμοκρασία. Με δεδομένο ότι η αντίδραση είναι ενδόθερμη, και τη χρονική στιγμή παρατηρείται αύξηση της συγκέντρωσης των H₂ και I₂ και μείωση του HI καταλαβαίνουμε ότι η ισορροπία μετατοπίστηκε προς τα αριστερά. Αυτό σύμφωνα με την αρχή του Le Chatelier σημαίνει ότι η θερμοκρασία ελαττώθηκε και το σύστημα προσπάθησε να αναιρέσει τη μεταβολή προχωρώντας προς την εξώθερμη (προς τα αριστερά) αντίδραση.

B5. Το στοιχείο X ανήκει στη 17^η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού από όλα τα στοιχεία της ομάδας του.

- α) Από τα δεδομένα προκύπτει ότι θα είναι το πρώτο στοιχείο της ομάδας, γιατί όσο μεγαλώνει η ατομική ακτίνα τόσο μικραίνει η ενέργεια πρώτου ιοντισμού. Άρα θα έχει ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^5$ και ατομικό αριθμό Z=9.

- β) $(2,0,0,+\frac{1}{2})$, $(2,0,0,-\frac{1}{2})$, $(2,1,0,+\frac{1}{2})$, $(2,1,-1,+\frac{1}{2})$, $(2,1,+1,+\frac{1}{2})$ και δύο από τις επόμενες: $(2,1,0,-\frac{1}{2})$, $(2,1,-1,-\frac{1}{2})$, $(2,1,+1,-\frac{1}{2})$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Το Δ₁ είναι ιοντικό διάλυμα επομένως η ωσμωτική πίεση θα είναι $\Pi_1 = 2 \cdot 0,1 \cdot RT$.
Το Δ₂ θα έχει συγκέντρωση:

$$c = \frac{n}{V} = \frac{1,8}{180} = 0,01 \text{ M} \text{ επομένως η ωσμωτική πίεση θα είναι } \Pi_2 = 0,1 \cdot RT.$$

- α) Το διάλυμα Δ₁ είναι το υπέρτονο διάλυμα και συνεπώς περισσότερα μόρια νερού θα μετακινηθούν προς αυτό.
β) Η μεμβράνη θα μετακινηθεί προς το Δ₂. Έστω ότι θα μετακινηθεί κατά x cm μέχρι να αποκατασταθεί δυναμική ισορροπία όταν οι ωσμωτικές πιέσεις των δύο διαλυμάτων εξισωθούν. όταν σταθεροποιηθεί θα ισχύουν:

$$v_1' = v_2'$$

$$\Pi_1' = \Pi_2'$$

$$2c_1' = c_2' \quad \text{ή} \quad \frac{2n_1 - n_2}{V_1' - V_2'} \quad \text{ή} \quad \frac{2 \cdot 0,1 \cdot V}{(0,15 + x) \cdot S} = \frac{0,1 \cdot V}{(0,15 - x) \cdot S} \quad \text{όπου } S \text{ το εμβαδόν διατομής του}$$

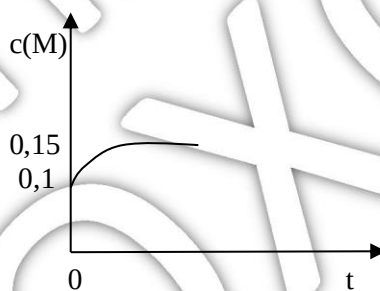
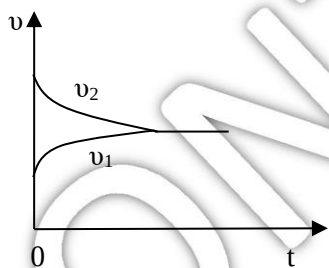
κυλινδρικού δοχείου.

Τελικά $x = 0,05 \text{ cm}$.

- γ) Μετά την αποκατάσταση της δυναμικής ισορροπίας όγκος του δοχείου θα είναι: $V' = \frac{2}{3}V$

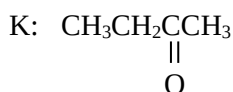
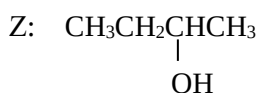
$$\text{Άρα: } c_2' = \frac{0,1 \cdot V}{\frac{2}{3}V} = 0,15 \text{ M}$$

- δ) Οι γραφικές παραστάσεις:



Γ2.

- α) Οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων είναι:



Ξ: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$

Π: $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{CN} \end{array}$

Ρ: $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$

Σ: $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{COONa} \end{array}$

β) Π: $\begin{array}{c} \text{sp}^3 \rightarrow \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{sp} \rightarrow \text{CN} \end{array}$

Ρ: $\begin{array}{c} \text{sp}^3 \rightarrow \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{sp}^2 \rightarrow \text{COOH} \end{array}$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Τα 50g CaCO_3 είναι 0,5mol, οπότε:

	$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$		
αρχικά:	0,5mol		
αντιδρούν/παραγ:	-x	+x	+x
χημική ισορροπία:	0,5-x	x	x

α) Μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας (XI_1) η πίεση στο δοχείο είναι 3,28atm. Το μόνο αέριο στο δοχείο είναι το CO_2 επομένως από την καταστατική εξίσωση $PV=nRT$ βρίσκουμε ότι τα mol του CO_2 στο δοχείο στην κατάσταση χημικής ισορροπίας είναι 0,2mol.

Άρα $x=0,2\text{mol}$ και η συγκέντρωση του $[\text{CO}_2]=0,04\text{M}$

Άρα $K_c=[\text{CO}_2]=0,04$

Και ο βαθμός διάσπασης του CaCO_3 : $\alpha = \frac{0,2}{0,5} = 0,4$ ή 40%

β) Ο νέος όγκος είναι 10L. Η αύξηση του όγκου μετέβαλλε την πίεση στο δοχείο οπότε σύμφωνα με την αρχή του Le Chatelier η ισορροπία μετατοπίστηκε. Συγκεκριμένα, η αύξηση του όγκου προκάλεσε μείωση της πίεσης και η ισορροπία μετατοπίστηκε προς τα δεξιά για να την αυξήσει (προς εκεί που παράγεται το μοναδικό αέριο).

	$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$		
χημική ισορροπία:	0,3mol	0,2	0,2
μεταβολή: ελάττωση της πίεσης		$\rightarrow$	
αντιδρούν/παραγ:	-y	+y	+y
νέα χημική ισορροπία:	0,3-y	0,2+y	0,2+y

Η θερμοκρασία δεν άλλαξε επομένως από την $K_c=[\text{CO}_2]=0,04$ ή $\frac{0,2+y}{10}=0,04$ προκύπτει ότι

$y=0,2\text{mol}$ και στο δοχείο υπάρχουν 0,1 mol CaCO_3 και 0,4 mol CaO

Άρα $m(\text{CaCO}_3)=0,1 \cdot 100=10\text{g}$

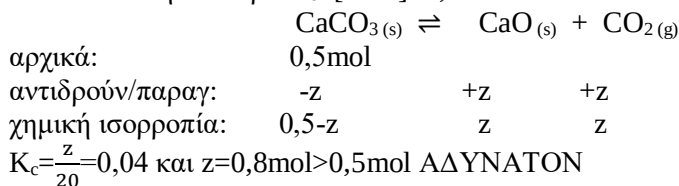
$m(\text{CaO})=0,4 \cdot 56=22,4\text{g}$

Άρα η μάζα του στερεού είναι 32,4g

γ) Η απόδοση της αντίδρασης από την αρχή μέχρι την τελική θέση ισορροπίας :

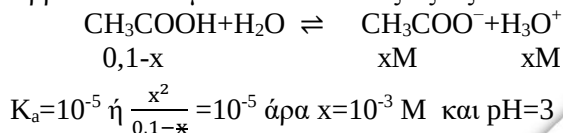
$$\alpha = \frac{0,4}{0,5} = 0,8 \text{ ή } 80\%$$

- δ) Αν εισαχθούν 50g CaCO₃ σε δοχείο όγκου 20L και θερμανθούν στην ίδια θερμοκρασία θα είναι η σταθερά $K_c = [\text{CO}_2] = 0,04$ οπότε :



Δ2. Δίνεται διάλυμα ασθενούς οξέος CH₃COOH συγκέντρωσης 0,1M (Δ₁).

- α) Η ισορροπία ιοντισμού του ασθενούς οξέος:



- β) Ο βαθμός ιοντισμού του CH₃COOH είναι $\alpha = \frac{x}{c} = 10^{-2}$

- γ) Ο νέος βαθμός ιοντισμού θα είναι μεγαλύτερος γιατί κάνουμε αραίωση. Άρα:

$$\alpha' = 0,01 + 0,5 \cdot 0,01 = 0,015$$

Από τον νόμο αραίωσης του Ostwald $K_a = \alpha^2 \cdot c$ (επιτρέπονται οι προσεγγίσεις γιατί $\alpha < 0,1$) προκύπτει ότι η συγκέντρωση του αραιωμένου διαλύματος θα είναι $c' = \frac{10}{225} \text{ M}$

Άρα $cV = c'V'$ και προκύπτει $V' = 900\text{mL}$ άρα πρέπει να προστεθούν 500mL νερού.

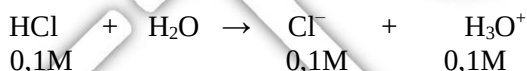
- δ) Με την προσθήκη CH₃COOH το pH του διαλύματος θα ελαττωθεί κατά μισή μονάδα. Άρα το νέο pH θα είναι 2,5 και η νέα $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,5} \text{ M}$. Οπότε:

$$K_a = 10^{-5} \text{ ή } \frac{10^{-5}}{c' - x} = 10^{-5} \text{ άρα } c' = 1 \text{ M (επιτρέπονται οι προσεγγίσεις γιατί } \frac{K_a}{c'} < 0,01)$$

Άρα $cV + n = c'V$ και προκύπτει $n = 0,36\text{mol}$

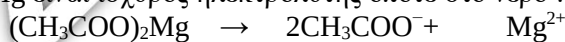
Άρα πρέπει να προστεθούν 0,36mol CH₃COOH.

- ε) Η συγκέντρωση του HCl στο διάλυμα είναι 0,1M, και το HC; είναι ισχυρό οξύ, επομένως θα έχουμε επίδραση κοινού ιόντος.

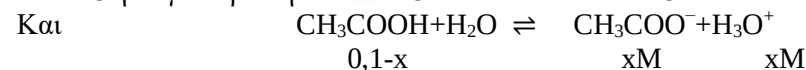


$$K_a = 10^{-5} \text{ ή } \frac{x(x+0,1)}{0,1-x} = 10^{-5} \text{ άρα } x = 10^{-5} \text{ M και } [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5} + 0,1 = 0,1\text{M οπότε το pH} = 1$$

- στ) Το άλας (CH₃COO)₂Mg είναι ισχυρός ηλεκτρολύτης οπότε στο νερό :



Έστω c η συγκέντρωσή του cM 2c M cM



Θα έχουμε επίδραση κοινού ιόντος και $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5}$

$$K_a = 10^{-5} \text{ ή } \frac{x(x+2c)}{0,1-x} = 10^{-5} \text{ ή } \frac{10^{-5} \cdot 2c}{0,1} = 10^{-5} \text{ άρα } c = 0,05\text{M και τα mol του } (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} : 0,5\text{mol}$$