



**Ιωάννης Πούλιος, Καθηγητής
Εργ. Φυσικοχημείας**

Α.Π.Θ.

Τηλ. 2310-997785

poulios@chem.auth.gr

photocatalysisgroup.web.auth.gr



Διαθέτουμε μίγμα δυο υγρών A και B, στο οποίο η αναλογία mol είναι **1:3**, αντίστοιχα. Το μίγμα εμφανίζει ιδανική συμπεριφορά. Οι τάσεις των ατμών των καθαρών συστατικών A και B είναι 40mmHg και 80mmHg, αντίστοιχα. Πόσες φορές μεγαλύτερη είναι η τάση ατμών του B πάνω από το διάλυμα, από την τάση ατμών του A;

A) $P_B = 2 * P_A$

B) $P_B = 3 * P_A$

Γ) $P_B = 6 * P_A$



Ένα μίγμα εξανίου – επτανίου σε κλειστό σύστημα στους 25 °C, έχει ολική τάση ατμών 67,00 mmHg. Στους 25°C η τάση ατμών του καθαρού εξανίου και επτανίου είναι 89,22 mmHg και 51,77 mmHg, αντίστοιχα.

- 1) Να υπολογίσετε το γραμμομοριακό κλάσμα του εξανίου και επτανίου στο υγρό μίγμα (N)
- 2) Να υπολογίσετε τις μερικές τάσεις ατμών του εξανίου και επτανίου, πάνω από το διάλυμα.
- 3) Να υπολογίσετε τα γραμμομοριακά κλάσματα του εξανίου και επτανίου στην αέριο φάση (N')

A)	B)	Γ)	Δ)
$N_{\text{εξαν}} = 0,59$	$N_{\text{εξαν}} = 0,55$	$N_{\text{εξαν}} = 0,41$	$N_{\text{εξαν}} = 0,41$
$P_{\text{εξαν}} = 52,64\text{mmHg}$	$P_{\text{εξαν}} = 49,07\text{mmHg}$	$P_{\text{εξαν}} = 36,58\text{mmHg}$	$P_{\text{εξαν}} = 27,47\text{mmHg}$
$N'_{\text{εξαν}} = 0,79$	$N'_{\text{εξαν}} = 0,73$	$N'_{\text{εξαν}} = 0,55$	$N'_{\text{εξαν}} = 0,31$
$N_{\text{επταν}} = 0,41$	$N_{\text{επταν}} = 0,45$	$N_{\text{επταν}} = 0,59$	$N_{\text{επταν}} = 0,59$
$P_{\text{επταν}} = 14,36\text{mmHg}$	$P_{\text{επταν}} = 17,93\text{mmHg}$	$P_{\text{επταν}} = 30,42\text{mmHg}$	$P_{\text{επταν}} = 39,53\text{mmHg}$
$N'_{\text{επταν}} = 0,21$	$N'_{\text{επταν}} = 0,27$	$N'_{\text{επταν}} = 0,59$	$N'_{\text{επταν}} = 0,69$



Η τάση ατμών του καθαρού υγρού A στους 300 K είναι 76,7 kPa και αυτή του καθαρού υγρού B 52,0 kPa. Οι δύο αυτές ενώσεις σχηματίζουν ιδανικά υγρά και αέρια διαλύματα. Θεωρήστε τη σύσταση ισορροπίας ενός μίγματος, στο οποίο το γραμμομοριακό κλάσμα του A στον ατμό είναι 0,350. Υπολογίστε την ολική πίεση του ατμού και τη σύσταση του υγρού μίγματος.

$$P_{ολ} = \frac{P_A^o P_B^o}{P_B^o + (P_A^o - P_B^o)N_B'} \longrightarrow \mathbf{58.6 \text{ kPa}}$$

$$P_{ολ} = P_A + P_B = N_A P_A^o + N_B P_B^o \longrightarrow 58.6 = P_A + P_B = N_A 76.7 + N_B 52$$

$$N_A + N_B = 1$$

$$\mathbf{N_A = 0.267}$$



Δύο υγρά A και B σχηματίζουν ιδανικό διάλυμα. Στους 50 °C η ολική τάση των ατμών του διαλύματος, που αποτελείται από 2 mol του A και 3 mol του B, είναι 0.33 atm. Με την προσθήκη 1 ακόμη mol του A στο διάλυμα, η τάση των ατμών του αυξάνει σε 0.4 atm. Να υπολογισθούν οι τάσεις των ατμών των καθαρών υγρών A και B.

$$N_{A1} = \frac{2}{5}, N_{B1} = \frac{3}{5}$$

$$P_{ολ} = P_A + P_B = N_{A1}P_A^o + N_{B1}P_B^o = 0.33$$

$$N_{A2} = \frac{3}{6}, N_{B2} = \frac{3}{6}$$

$$P_{ολ} = P_A + P_B = N_{A2}P_A^o + N_{B2}P_B^o = 0.4$$

$$P_A = 550mmHg, N_B = 50mmHg$$



Το βενζόλιο και το τολουόλιο σχηματίζουν ιδανικό διάλυμα. Στους 30 °C η τάση των ατμών του βενζολίου είναι 0.155 atm και του τολουολίου 0.05 atm. Ποιά είναι η ολική πίεση των ατμών διαλύματος, που αποτελείται από 100 g από το κάθε συστατικό; Ποια η σύσταση της αέριας φάσης;

$$N_B = 0.542, N_T = 0.458$$

$$P_{ολ} = P_A + P_B = N_B P_B^o + N_T P_T^o = 0.542 * 0.155 + 0.458 * 0.05 = 0.1 atm$$

$$P_{ολ} = 0.1 atm$$



Έχει βρεθεί ότι το σημείο ζέσης ενός δυαδικού διαλύματος A και B με $N_A = 0,6589$ είναι 88°C . Σ' αυτή τη θερμοκρασία οι τάσεις ατμών των καθαρών A και B είναι $127,6 \text{ kPa}$ και $50,60 \text{ kPa}$, αντίστοιχα,

(α) Είναι αυτό το διάλυμα ιδανικό; (β) Ποια είναι η αρχική σύσταση του ατμού πάνω από το διάλυμα; (α) είναι ιδανικό, (β) $N_A' = 0,83$

(α) $P_A = N_A \cdot P_A^0 = 0,6589 \cdot 127,6 = 84,075 \text{ kPa}$
 $P_B = N_B \cdot P_B^0 = (1 - 0,6589) \cdot 50,6 = 17,26 \text{ kPa} \Rightarrow$

$P_{\text{ολ}} = P_A + P_B = 84,075 + 17,26 = 101,33 \text{ kPa}$
 $\Rightarrow P_{\text{ολ}} = 101,33 \text{ kPa} (= 1 \text{ atm})$
ΙΔΑΝΙΚΟ

(β) $P_A = N_A' \cdot P_{\text{ολ}} \Rightarrow N_A' = \frac{84,075}{101,33} = 0,83$

$N_A' = 0,83 \quad N_B' = 0,17$

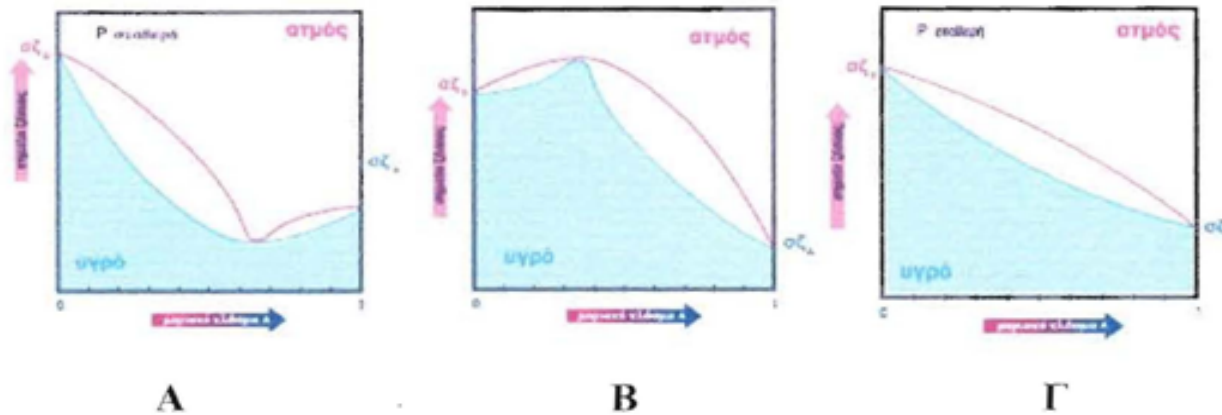


Αν για την τάση των ατμών ενός διαλύματος, που αποτελείται από τα συστατικά Α και Β, ισχύει η σχέση

$$P = N_A P_A^o + N_B P_B^o \quad P < N_A P_A^o + N_B P_B^o \quad P > N_A P_A^o + N_B P_B^o$$

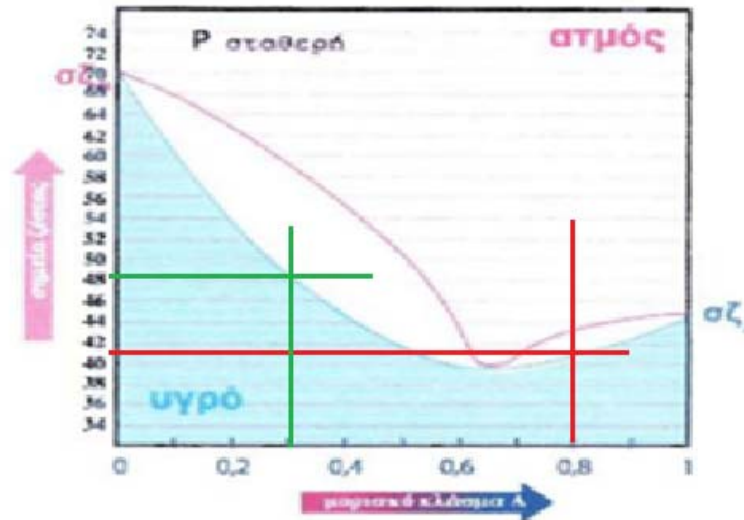
$$F_{A-B} \cong \sqrt{F_{A-A} F_{B-B}} \quad F_{A-B} > \sqrt{F_{A-A} F_{B-B}} \quad F_{A-B} < \sqrt{F_{A-A} F_{B-B}}$$

πιο από τα παρακάτω διπλά διαγράμματα θερμοκρασίας σύστασης αντιστοιχεί στην κάθε περίπτωση;





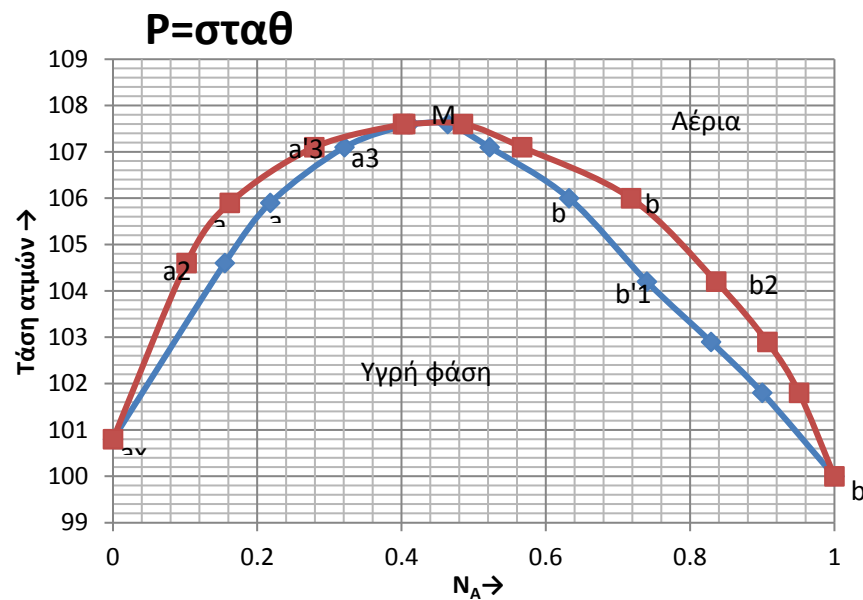
Δίνεται το διάγραμμα σημείου ζέσης-σύστασης του συστήματος A-B. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση



- (A) Υγρό μίγμα με σύσταση $N_A=0.8$, θερμαίνεται και βράζει σε θερμοκρασία $\theta=41$ °C. Ο ατμός που προκύπτει είναι πλουσιότερος, σε σχέση με την υγρή φάση, στο πτητικότερο συστατικό.
- (B) Υγρό μίγμα, με σύσταση $N_A=0.3$, θερμαίνεται και βράζει σε θερμοκρασία $\theta=48$ °C. Ο ατμός που προκύπτει είναι πλουσιότερος, σε σχέση με την υγρή φάση, στο λιγότερο πτητικό συστατικό.
- (Γ) Υγρό μίγμα, με σύσταση $N_A=0.3$, θερμαίνεται και βράζει σε θερμοκρασία $\theta=48$ °C. Ο ατμός που προκύπτει είναι πλουσιότερος, σε σχέση με την υγρή φάση, στο περισσότερο πτητικό συστατικό.



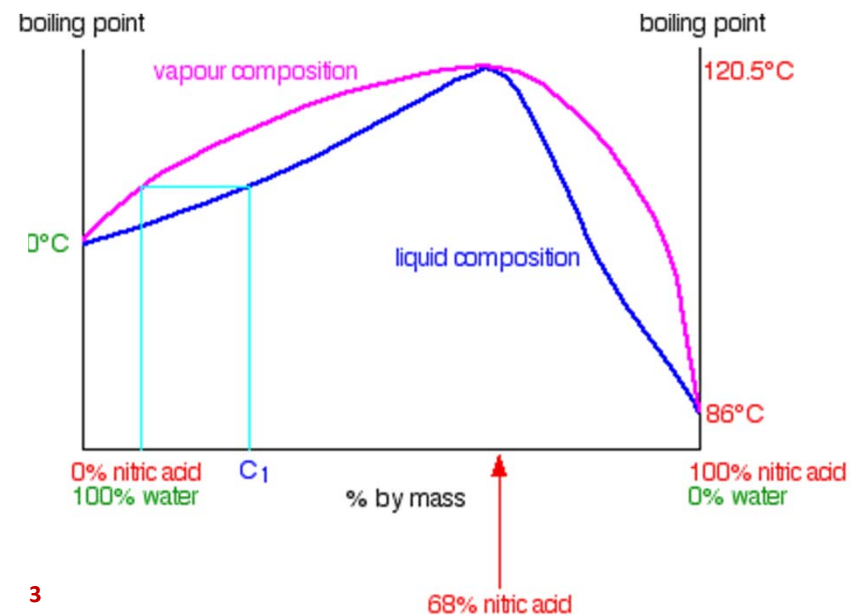
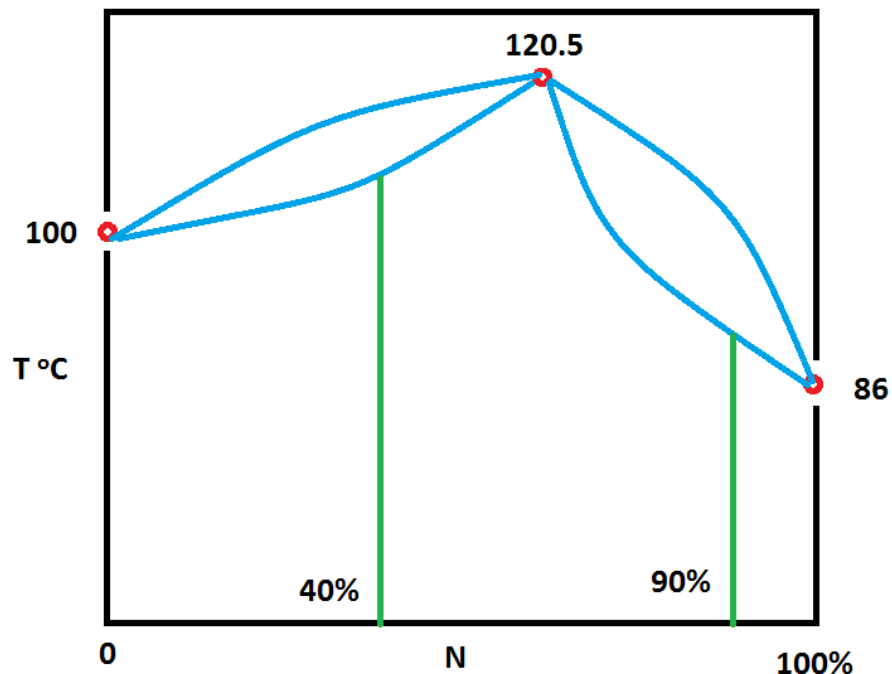
Να γίνει η γραφική παράσταση του διπλού διαγράμματος σ.ζ.-σύστασης για το σύστημα νερό-μυρμηκικό οξύ.
 Η συμπεριφορά του συστήματος υπακούει στο νόμο του Raoult ή όχι? Αν δεν υπακούει, προσδιορίστε τη σύσταση του αζεοτροπικού μίγματος και διερευνείστε τι γίνεται αριστερά και δεξιά του αζεοτροπικού σημείου.



Συστατικά		Θερμοκρασία °C	Μοριακό κλάσμα A		Ολική πίεση 750mmHg
A ● Νερό	B ● Μυρμηκικό οξύ		Υγρό	Ατμός	
		100,8	0	0	
		104,6	0,155	0,102	
		105,9	0,218	0,162	
		107,1	0,321	0,279	
		107,6	0,409	0,402	
		107,6	0,411	0,405	
		107,6	0,464	0,482	
		107,1	0,522	0,567	
		106	0,632	0,718	
		104,2	0,74	0,836	
		102,9	0,829	0,907	
		101,8	0,9	0,951	
		100	1	1	

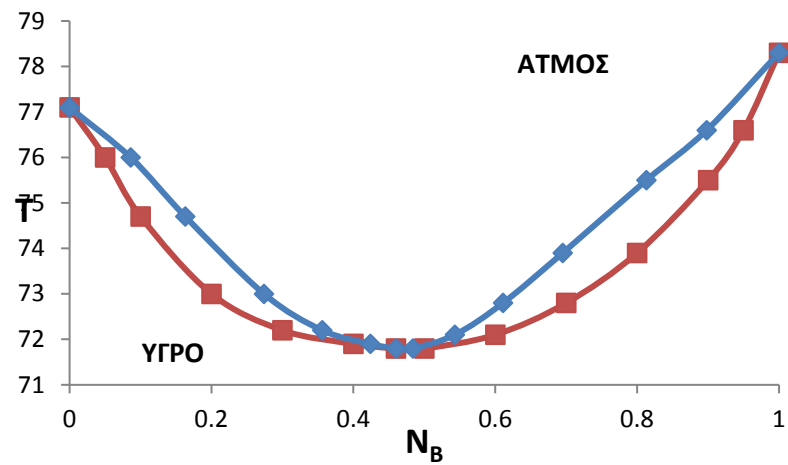


Το νιτρικό οξύ και το νερό σχηματίζουν αζεοτροπικό μίγμα, που βράζει στους 120.5 °C κι έχει σύσταση 68% κατά βάρος σε HNO_3 . Το σ.ζ. του καθαρού HNO_3 είναι 86 °C. Τι θα ληφθεί ως απόσταγμα και τι ως υπόλειμμα, αν υποβληθεί σε κλασματική απόσταξη μίγμα (α) 40% και (β) 90% κ.β. σε HNO_3 ;



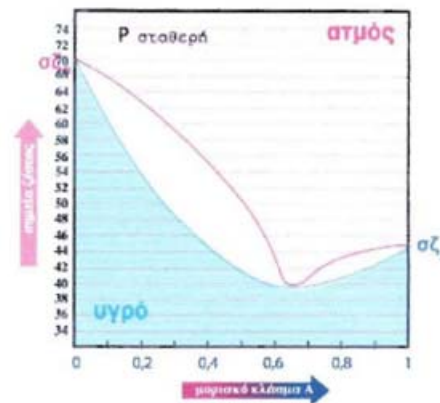


Διάγραμμα σημείου ζέσης - σύστασης δυαδικού συστήματος οξικού αιθυλεστέρα - αιθανόλης με θετικές αποκλίσεις από το νόμο του Raoult.





Δίνεται το διάγραμμα σημείου ζέσης-σύστασης του συστήματος A-B. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση



- (A) Υγρό μίγμα με σύσταση $N_A=0.8$, θερμαίνεται και βράζει σε θερμοκρασία $\theta= 43$ °C. Ο ατμός που προκύπτει είναι πλουσιότερος, σε σχέση με την υγρή φάση, στο πτητικότερο συστατικό.
- (B) Υγρό μίγμα, με σύσταση $N_A=0.3$, θερμαίνεται και βράζει σε θερμοκρασία $\theta= 48$ °C. Ο ατμός που προκύπτει είναι πλουσιότερος, σε σχέση με την υγρή φάση, στο λιγότερο πτητικό συστατικό.
- (Γ) Υγρό μίγμα, με σύσταση $N_A=0.3$, θερμαίνεται και βράζει σε θερμοκρασία $\theta= 48$ °C. Ο ατμός που προκύπτει είναι πλουσιότερος, σε σχέση με την υγρή φάση, στο περισσότερο πτητικό συστατικό.

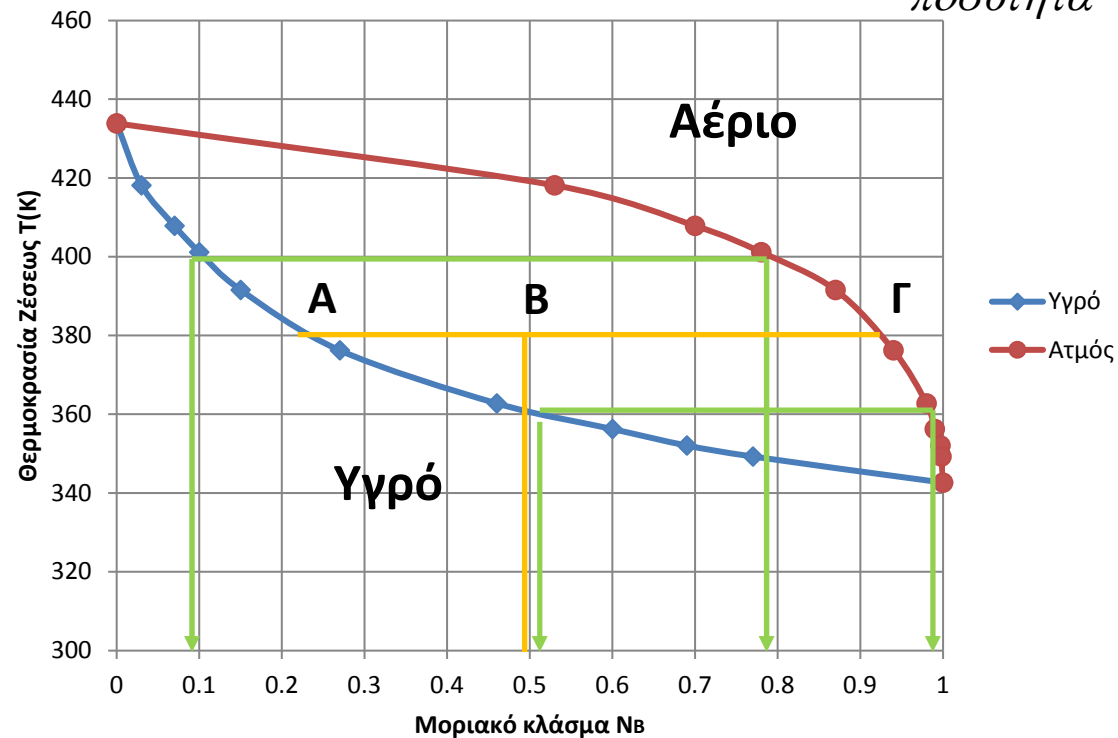


Δίνεται το δυαδικό σύστημα αιθυλενογλυκόλη (A)-νερό (B), σε πίεση 0.3 Atm, στο οποίο επικρατεί ισορροπία μεταξύ της υγρής και της αέριας φάσης, η οποία εκφράζεται από το παρακάτω διπλό διάγραμμα σ.ζ.-σύσταση N_B , ως προς το πτητικότερο συστατικό B (νερό).

Να υπολογισθούν τα εξής

- Σύσταση υγρού και ατμού στους 360 και 400 K.
- Αναλογία βαρών της υγρής ως προς την αέρια φάση στο σημείο 380 K/0.5. Να χρησιμοποιηθεί ο κανόνας του μοχλού.

$$\frac{\text{ποσοτητα} * \text{υγρού}}{\text{ποσότητα} * \text{ατμού}} = \frac{B\Gamma}{A\beta}$$

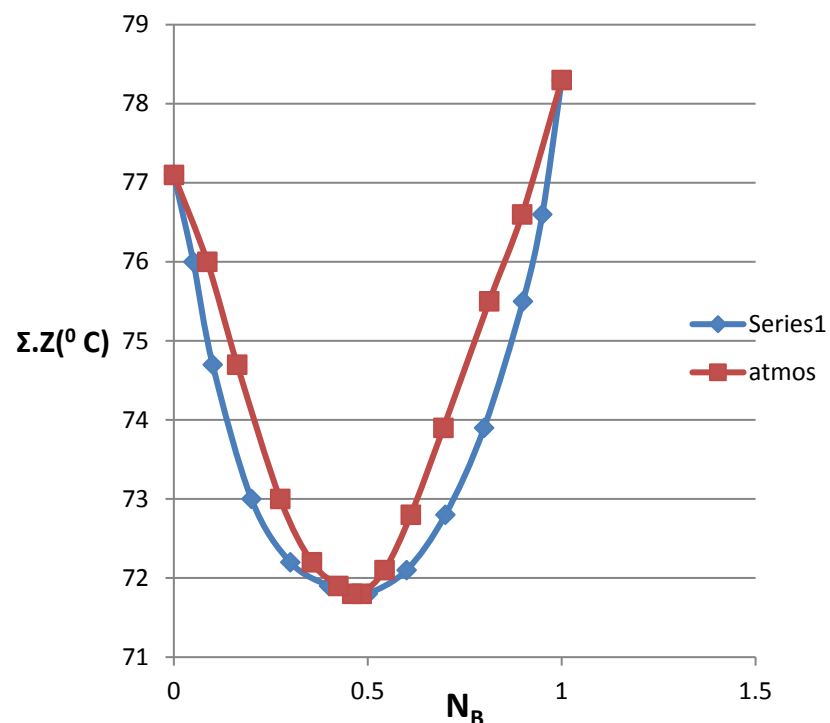




Ισορροπία Υγρού Ατμού για το σύστημα Οξικός αιθυλεστέρας-Αιθανόλη

Να γίνει η γραφική παράσταση του διπλού διαγράμματος σ.ζ.-σύστασης για το σύστημα Οξικός αιθυλεστέρας-Αιθανόλη.

Η συμπεριφορά του συστήματος υπακούει στο νόμο του Raoult ή όχι. Αν δεν υπακούει, προσδιορίστε τη σύσταση του αζεοτροπικού μίγματος και διερευνείστε τι γίνεται αριστερά και δεξιά του αζεοτροπικού σημείου.



Θερμοκρασία °C	Μοριακό κλάσμα A		Μοριακό κλάσμα B		Ολική πίεση 103,1kPa
	Υγρό	Ατμός	Υγρό	Ατμός	
78,3	0	0	1	1	
76,6	0,05	0,102	0,95	0,898	
75,5	0,1	0,187	0,9	0,813	
73,9	0,2	0,305	0,8	0,695	
72,8	0,3	0,389	0,7	0,611	
72,1	0,4	0,457	0,6	0,543	
71,8	0,5	0,516	0,5	0,484	
71,8	0,54	0,54	0,46	0,46	
71,9	0,6	0,576	0,4	0,424	
72,2	0,7	0,644	0,3	0,356	
73	0,8	0,726	0,2	0,274	
74,7	0,9	0,837	0,1	0,163	
76	0,95	0,914	0,05	0,086	
77,1	1	1	0	0	



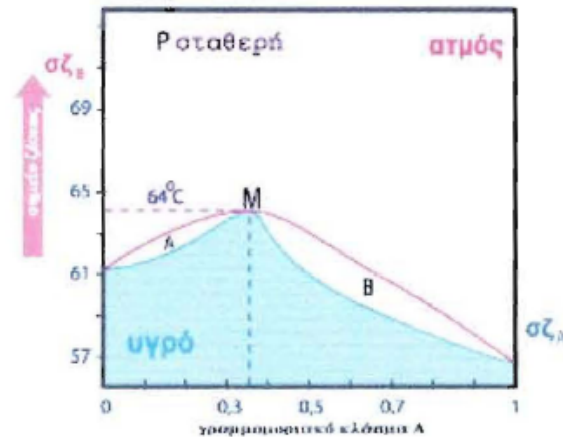
Να γίνει η γραφική παράσταση του διπλού διαγράμματος σ.ζ.-σύστασης για το σύστημα οξικός μεθυλεστέρας-βενζόλιο και να βρεθεί η σύσταση της υγρής και αέριας φάσης στους 70 και 60 °C, καθώς επίσης και η αναλογία υγρού ατμού στο σημείο 65 °C/0.4

Πειραματικά δεδομένα

Συστατικά		Θερμοκρασία °C	Μοριακό κλάσμα A		Ολική πίεση
A Οξικός μεθυλεστέρας	B Βενζόλιο		Υγρό	Ατμός	
		80,1	0	0	103,1 KPa
		77,81	0,052	0,13	
		76,76	0,084	0,19	
		73,12	0,192	0,37	
		72,4	0,214	0,4	
		71,17	0,255	0,46	
		69,28	0,328	0,53	
		66,87	0,427	0,62	
		64,81	0,522	0,7	
		63,03	0,616	0,77	
		61,31	0,711	0,83	
		59,75	0,806	0,89	
		58,58	0,887	0,93	
		57,78	0,939	0,96	
		56,89	1	1	



Παρατηρήστε το διάγραμμα σημείου ζέσεως - συστάσεως για το μίγμα A - B και επιλέξτε τη σωστή απάντηση.



- A) Διαδοχικές αποστάξεις μίγματος με σύσταση στην αριστερή πλευρά του μεγίστου, δίνουν μίγμα με σύσταση που αντιστοιχεί στο αζεοτροπικό μέγιστο M.
- B) Διαδοχικές αποστάξεις μίγματος με σύσταση στην αριστερή πλευρά του μεγίστου, δίνουν καθαρό συστατικό B.
- Γ) Διαδοχικές αποστάξεις μίγματος με σύσταση στην αριστερή πλευρά του μεγίστου, δίνουν καθαρό συστατικό A.

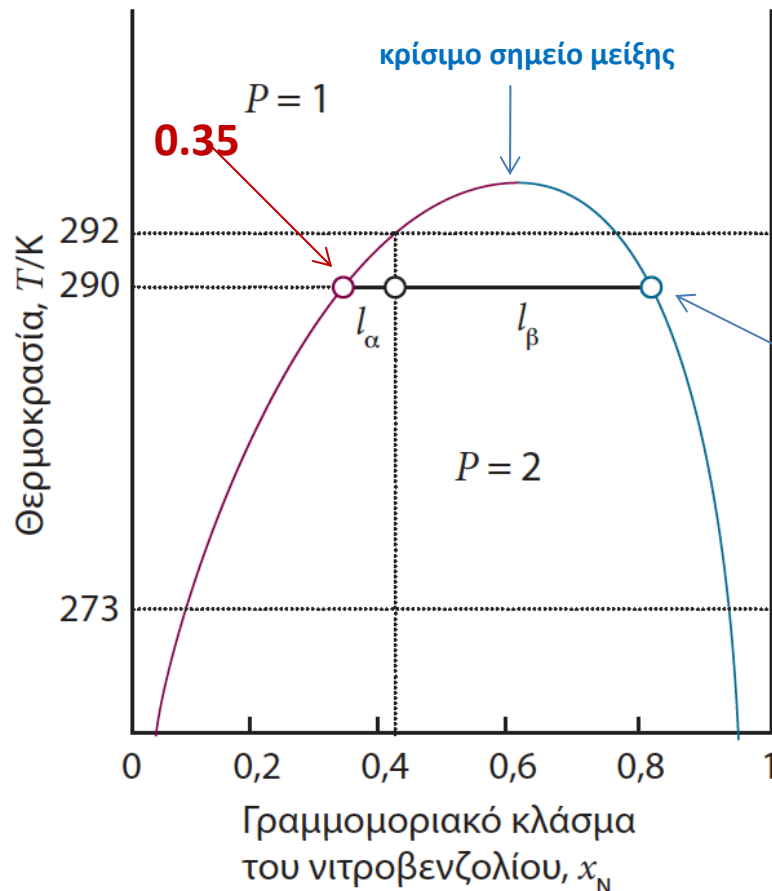


ΜΕΡΙΚΩΣ ΑΝΑΜΕΙΞΙΜΑ ΥΓΡΑ



Διαλύματα μερικής αναμειγνυόμενων υγρών Επίδραση της θερμοκρασίας στη διαλυτότητα

Εξάνιο/Νιτροβενζόλιο



Παρασκευάστηκε μείγμα εξανίου (E)/νιτροβενζολίου (N) σε αναλογία γραμμομοριακών κλασμάτων $N_E = 0.59/N_N = 0.41$ mol στους 290 K.

- 1) Ποιες οι συστάσεις των 2 φάσεων στους 290 K ?
- 2) Σε τι αναλογίες εμφανίζονται
- 3) Σε ποια θερμοκρασία εμφανίζεται 1 φάση.

0.83
Λύση

- 1) Σύσταση φάσεων (α) $N_N = 0.35$, $N_E = 0.65$ και (β) $N_N = 0.83$, $N_E = 0.17$
- 2)

$$\frac{w_a}{w_b} = \frac{l_b}{l_a} = \frac{0.83 - 0.42}{0.41 - 0.35} = 7$$

- 3) 292 K μία φάση

Να γίνει το ίδιο για (α) $N_N = 0.75$ και $N_E = 0.25$ και (β) $N_N = 0.2$ και $N_E = 0.8$.



ΜΗ ΑΝΑΜΕΙΞΙΜΑ ΥΓΡΑ



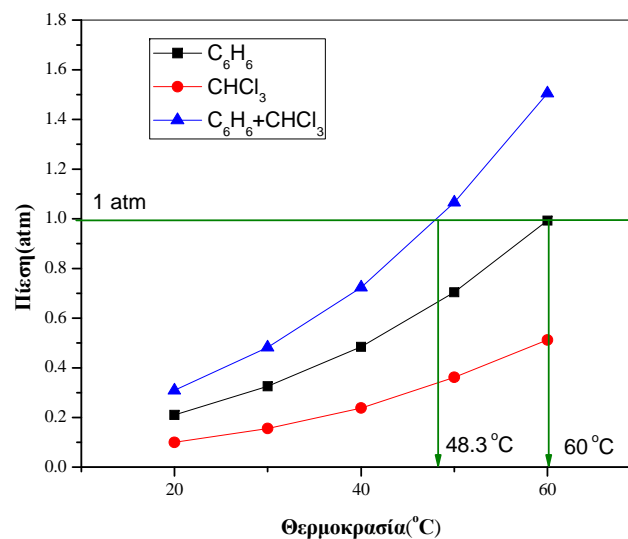
Οι τάσεις των ατμών του χλωροφορμίου και του βενζολίου σε διάφορες θερμοκρασίες δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Θερμοκρασία t °C	20	30	40	50	60
$P_{C_6H_6}$ (atm)	0.21	0.326	0.485	0.704	0.993
P_{CHCl_3} (atm)	0.1	0.156	0.238	0.362	0.512

Σε ποιά θερμοκρασία, υπό ατμοσφαιρική πίεση, θα αρχίζει να αποστάζει μίγμα των δύο αυτών υγρών, για τα οποία ισχύει ότι δεν είναι αναμίξιμα;

$$P_{ολ} = P_{Βενζολίου}^o + P_{Χλωροφορμίου}^o$$

Βρίσκουμε την ολική πίεση για κάθε θερμοκρασία και κατασκευάζουμε το παρακάτω διάγραμμα.



Το διάλυμα θα αρχίζει να βράζει, όταν η θερμοκρασία θα ανέβει τόσο, ώστε η τάση των ατμών του συστήματος να γίνει ίση με την εξωτερική πίεση, δηλαδή 1 atm. Αυτό επιτυγχάνεται, όταν η θερμοκρασία γίνει ίση με 48.5 °C.



ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ



Η τάση ατμών της 2-προπανόλης είναι 50.00 kPa στους 338.8°C, αλλά πέφτει στα 49.62 kPa, όταν 8.69 g μιας μη πτητικής ανόργανης ένωσης διαλυθούν σε 250 g 2-προπανόλης. Υπολογίστε τη γραμμομοριακή μάζα της ένωσης. (273 g mol⁻¹)

$$\frac{P_A^o - P_A}{P_A^o} = N_B = \Delta P_{σχ}$$

$$M_r = 273 \text{ g mol}^{-1}$$



ΕΡΩΤΗΣΗ 32

Η γραμμομοριακή μάζα ενός ενζύμου προσδιορίστηκε διαλύοντάς το στο νερό, μετρώντας την ωσμωτική πίεση στους 20°C και προεκτείνοντας τα δεδομένα σε μηδενική συγκέντρωση. Προέκυψαν οι ακόλουθες τιμές:

$c/(\text{mgcm}^{-3})$	3.221	4.618	5.112	6.722
h/cm	5.746	8.238	9.11	11.990

Υπολογίστε τη γραμμομοριακή μάζα του ενζύμου. (14.0 Kg mol^{-1})

$$pV = nRT \Rightarrow p = \frac{n}{V} \cdot R \cdot T$$
$$p = \frac{m}{V \cdot M} \cdot RT \Rightarrow$$

ωσμωτική πίεση = υδροστατική

$$\frac{m}{M \cdot V} \cdot R \cdot T = h \cdot \rho \cdot g$$
$$h = \left(\frac{RT}{\rho \cdot g \cdot M} \right) \cdot C$$

ωσμωτική υδροστατική

$$M = \frac{RT}{\rho \cdot g \cdot h} \cdot C$$
$$M = 14.0 \text{ kg} \cdot \text{mol}^{-1}$$



ΕΡΩΤΗΣΗ 25

Έστω δοχείο όγκου 250 cm^3 που χωρίζεται σε δύο διαμερίσματα ίσου μεγέθους. Στο αριστερό διαμέρισμα υπάρχει αργό σε 100 kPa και 0°C , ενώ στο δεξιό υπάρχει νέον στην ίδια θερμοκρασία και πίεση. Υπολογίστε την εντροπία και την ενέργεια Gibbs ανάμειξης όταν αφαιρείται το χώρισμα. Τα αέρια συμπεριφέρονται ιδανικά. ($\Delta G = -17.3 \text{ J}$, $\Delta S = 0.635 \text{ JK}^{-1}$)

$$\Delta G_{\text{αναμ.}} = n_A RT \ln N_A + n_B RT \ln N_B \longrightarrow \Delta G_{\text{αναμ.}} = n [N_A RT \ln N_A + N_B RT \ln N_B] < 0$$

$$\longrightarrow \Delta G_{\text{αναμ.}} = PV [N_A \ln N_A + N_B \ln N_B] = -17.3 \text{ J}$$

$$\Delta S = -R(n_A \ln N_A + n_B \ln N_B) = \frac{\Delta G}{T} = 0.635 \text{ JK}^{-1}$$

**ΕΡΩΤΗΣΗ 23**

Στους 25°C, η πυκνότητα ενός διαλύματος αιθανόλης-νερού 50 τοις εκατό κατά μάζα είναι 0.914 gcm⁻³. Δεδομένου ότι ο μερικός γραμμομοριακός όγκος του νερού στο διάλυμα είναι 17.4 cm³mol⁻¹, υπολογίστε το μερικό γραμμομοριακό όγκο της αιθανόλης.

$$V = n_w \cdot V_w + n_E \cdot V_E$$

$$V_E = \frac{V - n_w \cdot V_w}{n_E} \quad (1)$$

Παίρνουμε 100 cm³ του διαλύματος

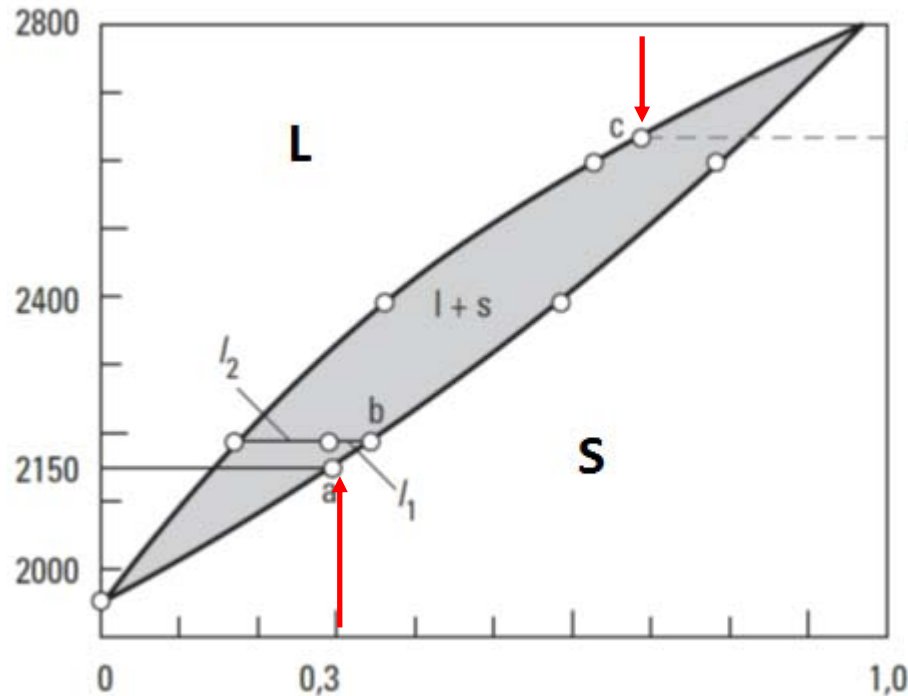
$m = d \cdot V \Rightarrow m = 0,914 \cdot 100 = 91,4 \text{ g}$

50% H₂O + 50% C₂H₅OH \Rightarrow

Βρίσκουμε τις μολ του H₂O και της C₂H₅OH και αντικαθιστούμε στην εξ. (1)



Ισορροπία στερεών και υγρών φάσεων



Το MgO και το NiO δίνουν σε υψηλές θερμοκρασίες τήγματα. Κατά την ψύξη τους δημιουργούν από το τήγμα τους μικτούς κρυστάλλους. Να δημιουργηθεί το διάγραμμα θερμοκρασίας-σύστασης από τις παρακάτω τιμές.

$T / ^\circ\text{C}$	1960	2200	2400	2600	2800
χ_{MgO}	0	0,35	0,60	0,83	1,00
γ_{MgO}	0	0,18	0,38	0,65	1,00

(α) $T=2150\text{ }^\circ\text{C}$

β) $\text{MgO}_l=0.18$

$\text{MgO}_s=0.35$

$$\frac{\text{MgO}_l}{\text{MgO}_s} = \frac{N_l}{N_s} = \frac{0.35 - 0.30}{0.30 - 0.18} = 0.4$$

(γ) Η πήξη ξεκινά στους $2640\text{ }^\circ\text{C}$

(α) Σε πιά θερμοκρασία στερεό σύστασης 0.3 ως προς το MgO, ξεκινά τη τήξη του;

(β) Κατά τη θέρμανση στους $2200\text{ }^\circ\text{C}$ στερεού σύστασης 0.3 ως προς το MgO ποιες φάσεις δημιουργούνται και σε ποια αναλογία.

(γ) Σε ποιά θερμοκρασία τήγμα σύστασης 0.7 ως προς το MgO ξεκινά να στερεοποιείται;



Το βενζόλιο και το ξυλόλιο δημιουργούν ιδανικά διαλύματα. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι τάσεις ατμών του βενζολίου και του ξυλολίου σε διαφορετικές θερμοκρασίες. Σε πίεση 1 atm η θερμοκρασία ζέσης του βενζολίου είναι 353 K και του ξυλολίου 412 K.

T in K	363	373	383	393	403
p_{Benzol}^0 in kPa	135,1	178,0	231,8	297,3	376,1
$p_{\text{m-Xylol}}^0$ in kPa	21,5	30,5	43,1	58,4	78,7

(α) Να υπολογισθούν οι τιμές των σημείων ζέσεως στις διαφορετικές θερμοκρασίες και να δημιουργηθεί το διάγραμμα σ.ζ-σύσταση N_B του Βενζολίου.

Υγρή φάση

$$P = P_B + P_X = N_B P_B^0 + N_X P_X^0 = N_B P_B^0 + (1 - N_B) P_X^0 \Rightarrow N_B = \frac{P - P_X^0}{P_B^0 - P_X^0} = \frac{1 - P_X^0}{P_B^0 - P_X^0}$$

Αέρια φάση

$$P_B = P N'_B \Rightarrow N'_B = \frac{P_B}{P} = \frac{P_B^0 N_B}{P} = \frac{P_B^0 N_B}{1}$$



T	N_B	N_B'
353	1,00	1,00
363	0,70	0,93
373	0,48	0,84
383	0,31	0,71
393	0,18	0,53
403	0,08	0,28
412	0	0

(β) Μίγμα Βενζολίου/Ξυλολίου με αναλογία μάζας 1:1.5 θερμαίνεται στους 388 Κ. Ποιά η σύσταση της υγρής και της αέριας φάσης;

$$N_B = \frac{n_B}{n_B + n_X} = \frac{\frac{1}{M}}{\frac{1}{M_B} + \frac{1.5}{M_X}} = 0.475$$

$$N_B=0.24, N_B'=0.63$$

(γ) Απόβλητο εργαστηρίου αποτελούμενο από Βενζόλιο και Ξυλόλιο αποστάζεται στους 395 Κ. Χρησιμοποιείται αποστακτική στήλη αποτελούμενη από τρεις θεωρητικές πλάκες. Να υπολογισθεί ο βαθμός καθαρότητας του βενζολίου

$$N_B=0.97, N_X=0.03$$

