

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ ΕΠΑΛ-ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ
ΕΠΑΛ

Σε ένα διάλυμα πρέπει να ξέρουμε ότι:

A) $m_{\text{διαλύματος}} = m_{\text{διαλύτη}} + m_{\text{διαλυμένης ουσίας}}$.

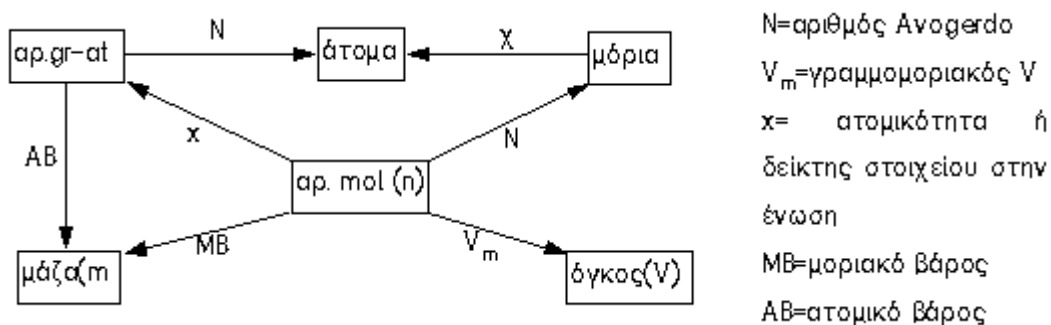
B) $V_{\text{διαλύματος}} = V_{\text{διαλύτη}}$

Υπολογισμός διαλυμένης ουσίας ή διαλύματος, όταν είναι γνωστή η περιεκτικότητα

Δουλεύουμε με μεθόδους των τριών ακολουθώντας την εξής πορεία:

Βήμα 1ο: γράφουμε την πρόταση που αντιστοιχεί στη γνωστή περιεκτικότητα.

Βήμα 2ο: μετατρέπουμε τις μονάδες μέτρησης του διαλύματος (ή του διαλύτη) και της διαλυμένης ουσίας στις μονάδες που αναφέρονται στην εκφώνηση. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούμε τον πίνακα:



Το MB λέγεται πια M_r (σχετική μοριακή μάζα) και το AB λέγεται πια A_r (σχετική ατομική μάζα). Το V_m είναι ίσο με 22,4 L σε stp (πρότυπες συνθήκες).

Η φορά του βέλους δείχνει πολλαπλασιασμό και η αντίστροφη διαίρεση.

Αν δεν μπορείτε να κατανοήσετε το σχεδιάγραμμα οι 3 βασικοί τύποι είναι:

$$n = m / M_r$$

$$n = V / V_m$$

$$n = N / N_A$$

Προσοχή!!! Η σχέση με τους όγκους ισχύει μόνο για αέρια σώματα. Για να μετατρέψουμε όγκο διαλύματος σε μάζα διαλύματος ή αντίστροφα, χρησιμοποιούμε τη σχέση της πυκνότητας: $d = \frac{m}{V}$

Βήμα 3ο: συμπληρώνουμε και λύνουμε τη μέθοδο των τριών.

Υπολογισμός περιεκτικότητας, όταν είναι γνωστές οι ποσότητες διαλύματος (ή διαλύτη) και της διαλυμένης ουσίας

Βήμα 1ο: γράφουμε μια πρόταση που συνδέει ποσότητα διαλύματος (ή διαλύτη) με ποσότητα διαλυμένης ουσίας.

Βήμα 2ο: μετατρέπουμε τις μονάδες αυτών των ποσοτήτων στις μονάδες μέτρησης που μετράει η εκφώνηση, κατά τα γνωστά.

Βήμα 3ο: συμπληρώνουμε τη δεύτερη σειρά της μεθόδου των τριών, ξέροντας ότι:
%κ.β. περιεκτικότητα σημαίνει ότι η ποσότητα του διαλύματος είναι 100gr.

%κ.ό. περιεκτικότητα σημαίνει ότι η ποσότητα του διαλύματος είναι 100ml.

Molarity (M) σημαίνει ότι η ποσότητα του διαλύματος είναι 1000ml.

molality σημαίνει ότι η ποσότητα του διαλύτη είναι 1000gr. (Δεν θα συναντήσουμε αυτό το μέγεθος πια σε κάποια άσκηση)

Μετατροπή της μιας έκφρασης περιεκτικότητας σε άλλη

Βήμα 1ο: γράφουμε την πρόταση που αντιστοιχεί στην γνωστή έκφραση περιεκτικότητας.

Βήμα 2ο: μετατρέπουμε τις μονάδες μέτρησης των ποσοτήτων του διαλύματος (ή του διαλύτη) και της διαλυμένης ουσίας στις μονάδες που μετριούνται στην άγνωστη περιεκτικότητα.

Βήμα 3ο: συμπληρώνουμε και λύνουμε τη μέθοδο των τριών κατά τα γνωστά.

Αραίωση διαλύματος

Ονομάζεται η μείωση της περιεκτικότητας που συνήθως επιτυγχάνεται με προσθήκη διαλύτη. Κατά την αραίωση έχουμε τα εξής:

1. Ο όγκος του τελικού διαλύματος είναι το άθροισμα των όγκων του αρχικού διαλύματος και του διαλύτη που προστίθεται, δηλαδή: $V_{\text{τελ}} = V_{\text{αρχ}} + V_{\text{νερ}}$ ή η μάζα του τελικού διαλύματος είναι το άθροισμα των μαζών του αρχικού διαλύματος και του διαλύτη που προστίθεται, δηλαδή: $m_{\text{τελ}} = m_{\text{αρχ}} + m_{\text{νερ}}$.
2. Η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας στο τελικό διάλυμα είναι ίδια με την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας στο αρχικό διάλυμα.
3. Η περιεκτικότητα του τελικού διαλύματος είναι μικρότερη από την περιεκτικότητα του αρχικού διαλύματος, και μάλιστα: $\Pi_{\text{αρχ}} V_{\text{αρχ}} = \Pi_{\text{τελ}} V_{\text{τελ}}$, όπου Π =περιεκτικότητα κατά όγκο.

Τα προβλήματα αραίωσης αντιμετωπίζονται με δυο τρόπους:

α' τρόπος

1. Συμβολίζουμε με ένα γράμμα τον άγνωστο.
2. Υπολογίζουμε τις ποσότητες διαλυμένης ουσίας και στο αρχικό και στο τελικό διάλυμα.
3. Εξισώνουμε τις ποσότητες αυτές και λύνουμε ως προς τον άγνωστο.

β' τρόπος:

1. Υπολογίζουμε την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας στο αρχικό διάλυμα. Αυτή είναι και η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας στο τελικό διάλυμα (ή αντίστροφα, υπολογίζουμε την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας στο τελικό διάλυμα, και είναι η ίδια και στο αρχικό διάλυμα). Η γνώση αυτή μας επιτρέπει να υπολογίσουμε το ζητούμενο μέγεθος.
2. Και στους δυο τρόπους φροντίζουμε να γράφουμε τα στοιχεία για το κάθε διάλυμα (αρχικό και τελικό) σε δυο διαφορετικές στήλες.

Συμπύκνωση διαλύματος:

Ονομάζεται η αύξηση της περιεκτικότητας, η οποία μπορεί να γίνει είτε με εξάτμιση διαλύτη, είτε με προσθήκη καθαρής διαλυμένης ουσίας.

Συμπύκνωση με εξάτμιση διαλύτη

1. Ο όγκος του τελικού διαλύματος είναι μικρότερος από τον όγκο του αρχικού διαλύματος κατά τον όγκο του διαλύτη που εξατμίστηκε, δηλαδή: $V_{\text{τελ}} = V_{\text{αρ}} - V_{\text{εβ}}$ ή η μάζα του τελικού διαλύματος είναι μικρότερη από τη μάζα του αρχικού κατά τη μάζα του διαλύτη που αφαιρέθηκε, δηλαδή: $m_{\text{τελ}} = m_{\text{αρ}} - m_{\text{εβ}}$.
2. Η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας στο τελικό διάλυμα είναι ίση με την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας στο αρχικό διάλυμα.
3. Η περιεκτικότητα του τελικού διαλύματος είναι μεγαλύτερη από την περιεκτικότητα του αρχικού και μάλιστα: $V_{\text{αρ}}\rho_{\text{αρ}} = V_{\text{τελ}}\rho_{\text{τελ}}$. Οι τρόποι λύσης είναι οι ίδιοι μ' αυτούς στην αραιώση.

Συμπύκνωση με προσθήκη καθαρής διαλυμένης ουσίας

1. Εφόσον η διαλυμένη ουσία είναι σώμα στερεό ή αέριο, ο όγκος του διαλύματος παραμένει σταθερός, δηλαδή: $V_{\text{αρ}} = V_{\text{τελ}}$, η μάζα του διαλύματος όμως αυξάνει κατά την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που προστίθεται, δηλαδή: $m_{\text{τελ}} = m_{\text{αρ}} + m_{\text{δ.ου.προσθ}}$.
2. Η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας στο τελικό διάλυμα είναι αυξημένη κατά την ποσότητα αυτής που προστέθηκε.

Ανάμιξη διαλυμάτων, ίδιας διαλυμένης ουσίας

Ισχύουν τα εξής: 1. Ο όγκος του τελικού διαλύματος είναι το άθροισμα των όγκων των επιμέρους διαλυμάτων, ($V=V_1+V_2+\dots$) ή μάζα του τελικού διαλύματος είναι το άθροισμα των μαζών των επιμέρους διαλυμάτων ($m=m_1+m_2+\dots$). Αν όμως το τελικό διάλυμα αραιώνεται ή συμπυκνώνεται τότε η ποσότητα του τελικού διαλύματος είναι αυτή που αναφέρεται στην άσκηση. 2. Η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας στο τελικό διάλυμα είναι το άθροισμα των διαλυμένων ουσιών των επιμέρους διαλυμάτων. 3. Ισχύει η σχέση: $V \cdot M = V_1 M_1 + V_2 M_2 + \dots$ γιατί το γινόμενο $V \cdot M$ δηλώνει τα mol της διαλυμένης ουσίας (όπου M η μοριακότητα κατά όγκο). 4. Κατά την επίλυση των προβλημάτων αυτών, βρίσκουμε τις ποσότητες των διαλυμένων ουσιών σ' όλα τα διαλύματα και προσθέτοντας τις βρίσκουμε την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας στο τελικό διάλυμα.

Ανάμιξη διαλυμάτων διαφορετικών διαλυμένων ουσιών, που δεν αντιδρούν μεταξύ τους

Ισχύουν τα εξής:

1. Ο όγκος του τελικού διαλύματος είναι το άθροισμα των όγκων των επιμέρους διαλυμάτων, ($V=V_1+V_2+\dots$) ή μάζα του τελικού

διαλύματος είναι το άθροισμα των μαζών των επιμέρους διαλυμάτων $(m=m_1+m_2+\dots)$. Αν όμως το τελικό διάλυμα αραιώνεται ή συμπυκνώνεται τότε η ποσότητα του τελικού διαλύματος είναι αυτή που αναφέρεται στην άσκηση.

2. Η ποσότητα κάθε διαλυμένης ουσίας στο τελικό διάλυμα είναι ίση με την ποσότητα αυτής στο αρχικό διάλυμα που την περιείχε.
3. Για κάθε επιμέρους διάλυμα οι αναμίξεις αυτές είναι ουσιαστικά αραιώσεις, γιατί η περιεκτικότητα του τελικού διαλύματος ως προς κάθε διαλυμένη ουσία είναι μικρότερη σε σχέση με το αρχικό διάλυμα. Οπότε δουλεύουμε όπως στις ασκήσεις αραιώσης, για κάθε μια διαλυμένη ουσία χωριστά.

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ

Συντομογραφίες

$\delta/\mu\alpha$ =διάλυμα

$\delta/της$ =διαλύτης

$\delta.o.$ =διαλυμένη ουσία

w=weight=βάρος

v=volume=όγκος

κ.β. ή w/w=κατά βάρος

κ.ο. ή w/v=κατ' όγκο

vol ή v/v=όγκο σε όγκο

ml=millilitre (μονάδα όγκου)

gr ή g=grammaria (μονάδα βάρους)

Ορισμοί

x% κ.β. ή x% w/w σημαίνει x gr $\delta.o.$ στα 100gr $\delta/τος$

x% κ.ο. ή x% w/v σημαίνει x gr $\delta.o.$ στα 100ml $\delta/τος$

x% vol ή x% v/v σημαίνει x ml $\delta.o.$ στα 100ml $\delta/τος$

Επίσης ισχύουν:

$$m_{\delta/τος} = m_{\delta/τη} + m_{\delta.o.}$$

$$V_{\delta/τος} = V_{\delta/τη} + V_{\delta.o.}$$

$$d_{\delta/τος} = m_{\delta/τος} / V_{\delta/τος} \text{ όπου } d \text{ η πυκνότητα.}$$

$$d_{\delta.o.} = m_{\delta.o.} / V_{\delta.o.}$$

Προσοχή για τις πυκνότητες ΔΕΝ ισχύει $d_{\delta/τος} = d_{\delta/τη} + d_{\delta.o.}$

ΒΑΣΙΚΑ ΒΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΥΣΗΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

- Σε κάθε άσκηση που δίνεται κάποια από τις παραπάνω συγκεντρώσεις το πρώτο πράγμα που κάνουμε είναι η ανάπτυξη της συγκέντρωσης με βάση τους παραπάνω ορισμούς.
- Στη συνέχεια κοιτάμε σε ποια από τις συγκεντρώσεις θέλουμε το τελικό αποτέλεσμα, ώστε να δούμε ποιες μετατροπές πρέπει να κάνουμε από μάζα σε όγκο και αντίστροφα του διαλύματος ή της διαλυμένης ουσίας, με τη βοήθεια του τύπου της πυκνότητας, $d_{\delta/τος} = m_{\delta/τος} / V_{\delta/τος}$ ή $d_{\delta.o.} = m_{\delta.o.} / V_{\delta.o.}$

- *Τέλος χρησιμοποιούμε τους κανόνες της πύκνωσης, αραίωσης ή ανάμειξης διαλυμάτων οι οποίοι εκφράζουν την διατήρηση της μάζας και του όγκου.*

Στη μέθοδο των τριων που εφαρμόζεται σε όλα τα παραπάνω βήματα, δίνουμε ιδιαίτερη προσοχή ώστε κάτω από τα gr να υπάρχουν gr και κάτω από τα ml να υπάρχουν ml, καθώς και κάτω από την δ.ο. να υπάρχει δ.ο και κάτω από το δ/μα να υπάρχει δ/μα.

Π.χ.

ΛΑΘΟΣ γιατί κάτω από τα gr είναι ml

5 ml δ.ο. στα 90,9gr δ/τος

X ml δ.ο. στα 100ml δ/τος

ΛΑΘΟΣ γιατί κάτω από τα ml είναι gr

5 ml δ.ο. στα 90,9ml δ/τος

X gr δ.ο. στα 100ml δ/τος

ΛΑΘΟΣ γιατί κάτω από το δ/μα είναι η δ.ο.

5 gr δ.ο. στα 90,9ml δ/τος

X gr δ/τος στα 10ml δ.ο.

ΣΩΣΤΟ

5 gr δ.ο. στα 90,9ml δ/τος

X gr δ.ο. στα 100ml δ/τος

ΣΩΣΤΟ

5 ml δ.ο. στα 90,9gr δ/τος

X ml δ.ο. στα 100gr δ/τος

ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΑΠΟ Κ.Β. ΣΕ Κ.Ο. Ή VOL ΚΑΙ ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΑ

Από κ.β. σε κ.ο.

Έστω 5% κ.β. διάλυμα πυκνότητας $d=1,1\text{ gr/ml}$. Δηλαδή:
5 gr δ.ο. στα 100gr δ/τος

Αλλά επειδή $d_{\delta/\text{τος}}=m_{\delta/\text{τος}}/V_{\delta/\text{τος}}$, τα 100gr δ/τος, είναι
 $V_{\delta/\text{τος}}=m_{\delta/\text{τος}}/d_{\delta/\text{τος}}=90,9\text{ml}$, άρα:

5 gr δ.ο. στα 90,9ml δ/τος
X gr δ.ο. στα 100ml δ/τος

 $X=5*100/90,9=5,5\text{gr δ.ο. στα }100\text{ml δ/τος}$, δηλαδή 5,5% κ.ο.

Από κ.ο. σε κ.β.

Έστω 5% κ.ο. διάλυμα πυκνότητας $d=1,1\text{ gr/ml}$. Δηλαδή:
5 gr δ.ο. στα 100ml δ/τος

Αλλά επειδή $d_{\delta/\text{τος}}=m_{\delta/\text{τος}}/V_{\delta/\text{τος}}$, τα 100ml δ/τος, είναι
 $m_{\delta/\text{τος}}=V_{\delta/\text{τος}}*d_{\delta/\text{τος}}=110\text{gr}$, άρα:

5 gr δ.ο. στα 110gr δ/τος
X gr δ.ο. στα 100gr δ/τος

 $X=5*100/110=4,55\text{gr δ.ο. στα }100\text{gr δ/τος}$, δηλαδή 4,55% κ.β.

Από κ.β. σε vol

Έστω 5% κ.β. διάλυμα με $d_{\delta/\text{τος}}=1,1\text{ gr/ml}$ και $d_{\delta.\text{o.}}=2\text{ gr/ml}$. Δηλαδή:
5 gr δ.ο. στα 100gr δ/τος

Αλλά επειδή $d_{\delta/\text{τος}}=m_{\delta/\text{τος}}/V_{\delta/\text{τος}}$, τα 100gr δ/τος, είναι
 $V_{\delta/\text{τος}}=m_{\delta/\text{τος}}/d_{\delta/\text{τος}}=90,9\text{ml}$, ενώ επειδή $d_{\delta.\text{o.}}=m_{\delta.\text{o.}}/V_{\delta.\text{o.}}$, τα 5gr δ.ο., είναι
 $V_{\delta.\text{o.}}=m_{\delta.\text{o.}}/d_{\delta.\text{o.}}=2,5\text{ ml}$ άρα:

2,5 ml δ.ο. στα 90,9gr δ/τος
X ml δ.ο. στα 100ml δ/τος

$X=2,5*100/90,9=2,75\text{ml}$ δ.ο. στα 100ml δ/τος, δηλαδή 2,75% vol.

ΑΡΑΙΩΣΗ Η ΠΥΚΝΩΣΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ

Κατά την αραιώση ή πυκνώση ενός διαλύματος ισχύει:

- Το συνολικό βάρος και ο συνολικός όγκος της διαλυμένης ουσίας στο νέο διάλυμα παραμένει το ίδιο

Αραίωση διαλύματος με κ.ο. συγκέντρωση

Έστω διάλυμα 5% κ.ο. 200ml δ/τος αραιώνεται μέχρι τελικού όγκου 50ml δ/τος

Έχουμε

5 gr δ.ο.	στα	100ml δ/τος
X gr δ.ο.	στα	200ml δ/τος

 $X=5*200/100=10\text{gr}$ δ.ο.

Τα 10gr δ.ο. θα περιέχονται και στο τελικό διάλυμα όγκου 50ml δ/τος.

Άρα

10 gr δ.ο.	στα	50ml δ/τος
X gr δ.ο.	στα	100ml δ/τος

 $X=10*100/50=20\text{gr}$ δ.ο. στα 100ml δ/τος, δηλαδή 20% κ.ο.

Πύκνωση διαλύματος με κ.β. συγκέντρωση

Έστω διάλυμα 5% κ.β. 200gr δ/τος συμπυκνώνεται μέχρι τελικού βάρους 50gr δ/τος

Έχουμε

5 gr δ.ο.	στα	100gr δ/τος
X gr δ.ο.	στα	200gr δ/τος

 $X=5*200/100=10\text{gr}$ δ.ο.

Τα 10gr δ.ο. θα περιέχονται και στο τελικό διάλυμα βάρους 50gr δ/τος.

Άρα

$$\begin{array}{rcl} 10 \text{ gr } \delta.\text{o.} & \text{στα} & 50\text{gr } \delta/\text{τος} \\ X \text{ gr } \delta.\text{o.} & \text{στα} & 100\text{gr } \delta/\text{τος} \end{array}$$

$X=10*100/50=20\text{gr } \delta.\text{o.}$ στα 100gr $\delta/\text{τος}$, δηλαδή 20% κ.β.

Πύκνωση διαλύματος με vol συγκέντρωση

Έστω διάλυμα 5%vol 200gr $\delta/\text{τος}$ με $d_{\delta/\text{τος}}=1,1\text{gr/ml}$ συμπυκνώνεται μέχρι τελικού βάρους 50gr $\delta/\text{τος}$

Έχουμε

$$5 \text{ ml } \delta.\text{o.} \quad \text{στα} \quad 100\text{ml } \delta/\text{τος}$$

Αλλά επειδή $d_{\delta/\text{τος}}=m_{\delta/\text{τος}}/V_{\delta/\text{τος}}$, τα 100ml $\delta/\text{τος}$, είναι $m_{\delta/\text{τος}}=V_{\delta/\text{τος}}*d_{\delta/\text{τος}}=110\text{gr}$, άρα:

$$\begin{array}{rcl} 5 \text{ ml } \delta.\text{o.} & \text{στα} & 110\text{gr } \delta/\text{τος} \\ X \text{ ml } \delta.\text{o.} & \text{στα} & 200\text{gr } \delta/\text{τος} \end{array}$$

$$X=5*200/110=9,09\text{ml } \delta.\text{o.}$$

Τα 9,09ml $\delta.\text{o.}$ θα περιέχονται και στο τελικό διάλυμα βάρους 50gr $\delta/\text{τος}$.

Άρα

$$\begin{array}{rcl} 9,09 \text{ ml } \delta.\text{o.} & \text{στα} & 50\text{gr } \delta/\text{τος} \\ X \text{ ml } \delta.\text{o.} & \text{στα} & 100\text{gr } \delta/\text{τος} \end{array}$$

$X=9,09*100/50=18,2\text{ml } \delta.\text{o.}$ στα 100gr $\delta/\text{τος}$, δηλαδή 18,2% κ.ο.

ΑΝΑΜΙΞΗ ΔΥΟ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ

Κατά την ανάμειξη δύο ή περισσότερων διαλυμάτων, ισχύουν τα ακόλουθα:

- Ο συνολικός όγκος του νέου διαλύματος είναι ίσος με το άθροισμα του όγκου των διαλυμάτων
- Το συνολικό βάρος του νέου διαλύματος είναι ίσο με το άθροισμα του βάρους των διαλυμάτων
- Το συνολικό βάρος και ο συνολικός όγκος της διαλυμένης ουσίας στο νέο διάλυμα είναι ίσο με το άθροισμα του βάρους της διαλυμένης ουσίας των διαλυμάτων

Ανάμιξη δύο ή περισσότερων διαλυμάτων των οποίων δίνονται οι περιεκτικότητες κ.β.

Έστω δύο διαλύματα 5%κ.β. 200gr δ/τος και 10%κ.β. 500gr δ/τος. Η δ.ο. στο πρώτο διάλυμα είναι:

$$\begin{array}{l} 5 \text{ gr } \delta.o. \quad \text{στα} \quad 100\text{gr } \delta/\text{τος} \\ X \text{ gr } \delta.o. \quad \text{στα} \quad 200\text{gr } \delta/\text{τος} \end{array}$$

$$X=5*200/100=10\text{gr } \delta.o.$$

Ομοίως για το δεύτερο διάλυμα έχουμε

$$\begin{array}{l} 10 \text{ gr } \delta.o. \quad \text{στα} \quad 100\text{gr } \delta/\text{τος} \\ X \text{ gr } \delta.o. \quad \text{στα} \quad 500\text{gr } \delta/\text{τος} \end{array}$$

$$X=10*500/100=50\text{gr } \delta.o.$$

Το καινούργιο διάλυμα έχει συνολική μάζα $m=200\text{gr}+500\text{gr}=700\text{gr}$ και μάζα δ.ο. $=10\text{gr}+50\text{gr}=60\text{gr}$. Άρα η περιεκτικότητά του είναι

$$\begin{array}{l} 60 \text{ gr } \delta.o. \quad \text{στα} \quad 700\text{gr } \delta/\text{τος} \\ X \text{ gr } \delta.o. \quad \text{στα} \quad 100\text{gr } \delta/\text{τος} \end{array}$$

$$X=60*100/700=8,57 \text{ gr } \delta.o. \text{ στα } 100\text{gr } \delta/\text{τος}, \text{ δηλαδή } 8,57\% \text{ κ.β.}$$

Ανάμιξη δύο ή περισσότερων διαλυμάτων των οποίων δίνονται οι περιεκτικότητες κ.ο.

Έστω δύο διαλύματα 5%κ.ο. 200ml δ/τος και 10%κ.ο. 500ml δ/τος. Η δ.ο. στο πρώτο διάλυμα είναι

$$\begin{array}{l} 5 \text{ gr } \delta.o. \quad \text{στα} \quad 100\text{ml } \delta/\text{τος} \\ X \text{ gr } \delta.o. \quad \text{στα} \quad 200\text{ml } \delta/\text{τος} \end{array}$$

$$X=5*200/100=10\text{gr } \delta.o.$$

Ομοίως για το δεύτερο διάλυμα έχουμε

$$\begin{array}{l} 10 \text{ gr } \delta.o. \quad \text{στα} \quad 100\text{ml } \delta/\text{τος} \\ X \text{ gr } \delta.o. \quad \text{στα} \quad 500\text{ml } \delta/\text{τος} \end{array}$$

$$X=10*500/100=50\text{gr } \delta.o.$$

Το καινούργιο διάλυμα έχει συνολικό όγκο $V=200\text{ml}+500\text{ml}=700\text{ml}$ και μάζα δ.ο. $=10\text{gr}+50\text{gr}=60\text{gr}$. Άρα η περιεκτικότητά του είναι

$$\begin{array}{l} 60 \text{ gr δ.ο.} \quad \text{στα} \quad 700\text{ml δ/τος} \\ X \text{ gr δ.ο.} \quad \text{στα} \quad 100\text{ml δ/τος} \end{array}$$

$$X=60*100/700=8,57 \text{ gr δ.ο. στα } 100\text{ml δ/τος, δηλαδή } 8,57\% \text{ κ.ο.}$$

Ανάμιξη δύο ή περισσότερων διαλυμάτων των οποίων δίνονται οι περιεκτικότητες κ.β. και κ.ο.

Έστω δύο διαλύματα 5%κ.ο. 200ml δ/τος με $d_{\delta/\text{τος}}=1,1\text{gr/ml}$ και 10%κ.β. 500gr δ/τος. Η δ.ο. στο πρώτο διάλυμα είναι:

$$\begin{array}{l} 5 \text{ gr δ.ο.} \quad \text{στα} \quad 100\text{ml δ/τος} \\ X \text{ gr δ.ο.} \quad \text{στα} \quad 200\text{ml δ/τος} \end{array}$$

$$X=5*200/100=10\text{gr δ.ο.}$$

Αλλά επειδή $d_{\delta/\text{τος}}=m_{\delta/\text{τος}}/V_{\delta/\text{τος}}$, τα 200ml δ/τος, είναι $m_{\delta/\text{τος}}=V_{\delta/\text{τος}}*d_{\delta/\text{τος}}=220\text{gr}$, άρα:

$$10 \text{ gr δ.ο.} \quad \text{στα} \quad 220\text{gr δ/τος}$$

Για το δεύτερο διάλυμα έχουμε

$$\begin{array}{l} 10 \text{ gr δ.ο.} \quad \text{στα} \quad 100\text{gr δ/τος} \\ X \text{ gr δ.ο.} \quad \text{στα} \quad 500\text{gr δ/τος} \end{array}$$

$$X=10*500/100=50\text{gr δ.ο.}$$

Το καινούργιο διάλυμα έχει συνολική μάζα $m=220\text{gr}+500\text{gr}=720\text{gr}$ και μάζα δ.ο. $=10\text{gr}+50\text{gr}=60\text{gr}$. Άρα η περιεκτικότητά του είναι:

$$\begin{array}{l} 60 \text{ gr δ.ο.} \quad \text{στα} \quad 720\text{gr δ/τος} \\ X \text{ gr δ.ο.} \quad \text{στα} \quad 100\text{gr δ/τος} \end{array}$$

$$X=60*100/720=8,33 \text{ gr δ.ο. στα } 100\text{gr δ/τος, δηλαδή } 8,33\% \text{ κ.β.}$$