

ΛΥΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΤΟΥ 1^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΑσκήσεις – Προβλήματα*Ταξινόμηση της ύλης**Διαλύματα - Διαλυτότητα*

69. Να διαλέξετε τη σωστή απάντηση:

Το αλατόνερο είναι μίγμα, διότι

- α. έχει μάζα ίση με το άθροισμα των μαζών των συστατικών του.
- β. μπορεί να διαχωριστεί στα συστατικά του με εξάτμιση του νερού.
- γ. έχει πυκνότητα μεγαλύτερη του νερού
- δ. βρίσκεται σε υγρή φυσική κατάσταση, όπως το νερό.

Σωστή απάντηση: β

70. Σε ποιες από τις παρακάτω περιπτώσεις δε θα σχηματισθεί μίγμα;

- α. κατά την προσθήκη ζάχαρης στο νερό
- β. κατά την προσθήκη νερού σε λάδι
- γ. κατά την ανάμειξη ζεστού με κρύο νερό.
- δ. κατά το επιφανειακό σκούριασμα του σιδήρου
- ε. κατά τη νοθεία της βενζίνης με νερό

Σωστή απάντηση: γ

71. Ποια από τις παρακάτω ιδιότητες που αναφέρονται στα ομογενή μίγματα δεν ισχύει;

- α. Έχουν μεταβλητή πυκνότητα, που εξαρτάται από την αναλογία με την οποία αναμίχθηκαν τα συστατικά τους.
- β. Έχουν ίδια πυκνότητα σε όλα τα σημεία της μάζας τους.
- γ. Η πυκνότητά τους ισούται με το άθροισμα των πυκνοτήτων των συστατικών τους.

Δεν ισχύει η γ. Η πυκνότητα του μίγματος θα είναι ενδιάμεση από τις πυκνότητες των συστατικών του, και όχι ίση με το άθροισμά τους.

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

72. Να γράψετε ποιες από τις παρακάτω ιδιότητες αναφέρονται στα μίγματα και ποιες στις χημικές ενώσεις:

- α. Έχουν καθορισμένη σύσταση.
- β. Διατηρούν τις ιδιότητες των συστατικών τους.
- γ. Μπορεί να αποτελούνται από πολλές φάσεις..
- δ. Μπορούν να διαχωριστούν σε απλούστερα σώματα με φυσικές μεθόδους.

Μίγματα: β, γ, δ

Χημικές ενώσεις: α

73. Να αναπτύξετε τρεις τουλάχιστον διαφορές μεταξύ μιγμάτων και χημικών ενώσεων.

1. Οι χημικές ενώσεις έχουν καθορισμένη ποσοτική σύσταση και καθορισμένες ιδιότητες, ενώ τα μίγματα όχι.
2. Οι χημικές ενώσεις αποτελούνται από ένα είδος μορίων, ενώ τα μίγματα από δύο ή και περισσότερα είδη μορίων.
3. Οι χημικές ενώσεις διασπώνται στα συστατικά τους μόνο μέσω χημικών μεθόδων, ενώ τα μίγματα διασπώνται στα συστατικά τους μέσω φυσικών μεθόδων (απόσταξη, εξάτμιση κτλ).
4. Οι χημικές ενώσεις έχουν καθορισμένες φυσικές σταθερές, ενώ τα μίγματα όχι.
5. Οι χημικές ενώσεις έχουν ιδιότητες τελείως διαφορετικές από αυτές των στοιχείων που τις αποτελούν, ενώ τα μίγματα διατηρούν πολλές από τις ιδιότητες των συστατικών τους.

74. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω προτάσεις:

- α. **Καθαρή ουσία είναι ...** είναι εκείνη που ανεξάρτητα από τον τρόπο παρασκευής της, έχει καθορισμένη σύσταση και ιδιότητες.
- β. **Μίγμα είναι ...** το σώμα που αποτελείται από δύο ή περισσότερες χημικές ουσίες, οι οποίες συνυπάρχουν χωρίς να αντιδρούν μεταξύ τους.
- γ. **Ομογενές μίγμα είναι ...** το ομοιόμορφο μίγμα, το μίγμα που έχει, δηλαδή, την ίδια σύσταση και τις ίδιες ιδιότητες σε όλη του την έκταση.
- δ. **Ετερογενές μίγμα είναι ...** το ανομοιόμορφο μίγμα, το μίγμα που δεν έχει, δηλαδή την ίδια σύσταση σε όλη την έκτασή του.

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

ε. Στοιχείο είναι ... η καθαρή ουσία που δε διασπάται σε απλούστερη και αποτελείται από ένα είδος ατόμων (άτομα με τον ίδιο ατομικό αριθμό).

στ. Χημική ένωση είναι ... είναι η καθαρή ουσία που μπορεί να διασπαστεί σε άλλες απλούστερες και αποτελείται από δύο τουλάχιστον είδη ατόμων (άτομα με διαφορετικό ατομικό αριθμό).

75. Να κατατάξετε τα παρακάτω υλικά στα στοιχεία, χημικές ενώσεις και μίγματα:

α. νερό β. σίδηρος γ. μπίρα δ. ζάχαρη ε. κρασί στ. ατσάλι ζ. θείο η. γάλα
θ. αέρας ι. θειικό οξύ

Χημικά στοιχεία: β, ζ Χημικές ενώσεις: α, δ, ι Μίγματα: γ, ε, στ, η, θ

76. Με τον όρο καθαρή ουσία, εννοούμε:

α. ένα χημικό στοιχείο

β. μια χημική ένωση

γ. κάθε ομογενές κομμάτι ύλης που έχει μία καθορισμένη, σταθερή σύσταση και ένα χαρακτηριστικό και αποκλειστικό σύνολο χημικών και φυσικών ιδιοτήτων

δ. κάθε οργανική ένωση

Να διαλέξετε τη σωστή απάντηση.

Σωστή απάντηση: γ

77. Ο ατμοσφαιρικός αέρας είναι:

α. ένα μίγμα

β. ένα ομογενές μίγμα

γ. ένα διάλυμα

δ. ένα διάλυμα οξυγόνου σε άζωτο

ε. όλα τα παραπάνω

Σωστή απάντηση: ε

Μόνο εάν θεωρήσουμε σαν ατμοσφαιρικό αέρα, τον αέρα σε ένα κλειστό δωμάτιο, αποτελεί ομογενές μίγμα. Στην πραγματικότητα πρόκειται για ετερογενές μίγμα, αφού δεν έχει σταθερή σύσταση από τόπο σε τόπο.

78. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω προτάσεις:

α. Διαλυτότητα μιας ουσίας ονομάζεται ... η μέγιστη ποσότητα μιας ουσίας που μπορεί α διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα διαλύτη, κάτω από ορισμένες συνθήκες (π.χ. θερμοκρασία, πίεση).

β. Η διαλυτότητα μιας ουσίας εξαρτάται από:

I. τη .. φύση του ... διαλύτη

II. τη ... θερμοκρασία

III. την ... πίεση

IV. Ένα διάλυμα λέγεται ακόρεστο ... όταν περιέχει μικρότερη ποσότητα διαλυμένης ουσίας από τη μέγιστη δυνατή που μπορεί να διαλυθεί, κάτω από ορισμένες συνθήκες.

V. Ένα διάλυμα λέγεται κορεσμένο ... όταν περιέχει τη μέγιστη ποσότητα διαλυμένης ουσίας που μπορεί να διαλυθεί, κάτω από ορισμένες συνθήκες.

79. Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω προτάσεις:

α. Διάλυμα ζάχαρης 10 % w/w σημαίνει ότι ... σε 100 g διαλύματος, περιέχονται 10 g ζάχαρης

β. Διάλυμα ιωδιούχου καλίου 4 % w/v σημαίνει ότι ... σε 100 mL διαλύματος περιέχονται 4 g ιωδιούχου καλίου.

γ. Κρασί 11° (βαθμών) σημαίνει ότι ... σε 100 mL κρασιού περιέχονται 11 mL οινοπνεύματος.

δ. Ο αέρας περιέχει 20% κατ' όγκο (v/v) οξυγόνο σημαίνει ότι ... σε 100 mL (ή 100 cm³) αέρα περιέχονται 20 mL (ή 20 cm³) οξυγόνο.

80. Διαθέτουμε κορεσμένο διάλυμα CO₂ (διοξείδιο του άνθρακα) θερμοκρασίας 2 °C. Αν θερμάνουμε το διάλυμα αυτό στους 12 °C να εξετάσετε:

α. αν θα μεταβληθεί η περιεκτικότητα του διαλύματος και με ποιο τρόπο

β. αν το διάλυμα των 12 °C θα είναι κορεσμένο ή ακόρεστο

α. Επειδή το CO₂ είναι αέριο, όταν αυξηθεί η θερμοκρασία, η διαλυτότητά του θα μειωθεί. Έτσι ένα μέρος του αερίου θα φύγει από το διάλυμα με τη μορφή φυσαλίδων. Έτσι, η περιεκτικότητα του διαλύματος σε CO₂ θα μειωθεί.

β. Το διάλυμα που προκύπτει στους 12 °C θα περιέχει τη μέγιστη δυνατή ποσότητα CO₂, άρα θα είναι κορεσμένο (αν και μικρότερης περιεκτικότητας σε σχέση με το διάλυμα στους 2 °C). Με άλλα λόγια το διάλυμα στους 12 °C θα είναι κορεσμένο και πιο αραιό σε σχέση με το διάλυμα στους 2 °C.

81. Να διαλέξετε ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή:

Η διαλυτότητα του AgCl στο νερό είναι ένα μέγεθος που εκφράζει

α. την ελάχιστη ποσότητα του νερού που μπορεί να διαλύσει ορισμένη ποσότητα AgCl

β. τη μάζα σε g του AgCl που περιέχονται σε 100 mL διαλύματος

γ. την ελάχιστη ποσότητα AgCl που μπορεί να διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα νερού

δ. τη μέγιστη ποσότητα του AgCl που μπορεί να διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα νερού

Σωστή απάντηση: δ

82. Σε 180 g διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου περιέχονται 9 g καθαρού υδροξειδίου του νατρίου. Να βρείτε την % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος.

Σε 180 g διαλύματος περιέχονται 9 g NaOH

Σε 100 g x

$$x = \frac{9 \cdot 100}{180} = 5 \text{ g}$$

Άρα η περιεκτικότητα του διαλύματος σε NaOH είναι 5 % w/w.

83. Σε 400 mL διαλύματος υδροχλωρίου (υδροχλωρικό οξύ) περιέχονται διαλυμένα 12 g υδροχλωρίου. Να βρείτε την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος.

Σε 400 mL διαλύματος περιέχονται 12 g HCl

Σε 100 mL x

$$x = \frac{12 \cdot 100}{400} = 3 \text{ g}$$

Άρα η περιεκτικότητα του διαλύματος σε NaOH είναι 3 % w/v.

84. Πόσα g καθαρού θειικού οξέος περιέχονται σε 200 g διαλύματος θειικού οξέος περιεκτικότητας 4% w/w;

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

Σε 100 g διαλύματος περιέχονται 4 g H_2SO_4

Σε 200 g x

$$x = \frac{4 \cdot 200}{100} = 8 \text{ g}$$

Άρα σε 200 g διαλύματος περιέχονται **8 g** θειικού οξέος.

85. Πόσα g καθαρού νιτρικού οξέος περιέχονται σε 400 mL διαλύματος νιτρικού οξέος περιεκτικότητας 6% w/v;

Σε 100 mL διαλύματος περιέχονται 6 g HNO_3

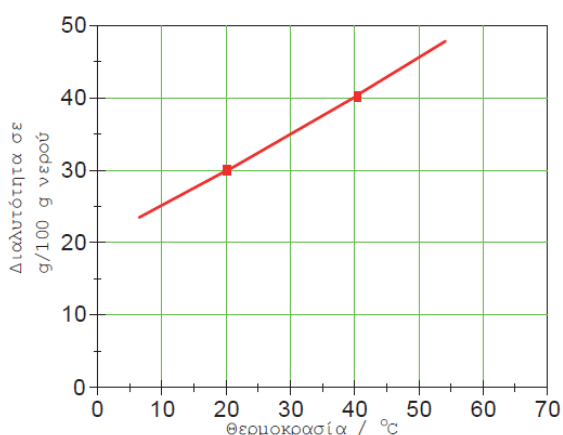
Σε 400 mL x

$$x = \frac{6 \cdot 400}{100} = 24 \text{ g} \quad \text{Άρα σε 400 mL διαλύματος περιέχονται } \mathbf{24 \text{ g } \text{HNO}_3}$$

86. Δίνεται κορεσμένο διάλυμα ουσίας X στους 40 °C που έχει μάζα 140 g. Το διάλυμα αυτό ψύχεται στους 30 °C. Από το διάλυμα αυτό θα αποβληθούν:

- α. 15 g ουσίας
- β. 5 g ουσίας
- γ. καθόλου ουσία
- δ. όλη η περιεχόμενη ποσότητα

Τι συμπεραίνετε για τη φύση της διαλυμένης ουσίας; Να δώσετε εξηγήσεις με τη βοήθεια της παρακάτω γραφικής παράστασης.



Στους 40 °C : Σε 140 g διαλύματος περιέχονται περιέχονται 40 g διαλυμένης ουσίας X και 100 g νερού.

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

Στους 30 °C: Σε 100 g νερού διαλύονται 35 g της διαλυμένης ουσίας X.

Άρα όταν το διάλυμα ψύχεται στους 30 °C, αποβάλλονται με τη μορφή ιζήματος $40 - 35 = 5$ g ουσίας X.

Άρα, σωστή απάντηση: β

Από τη γραφική παράσταση συμπεραίνουμε πως η ουσία X είναι **στερεή** γιατί η διαλυτότητά της αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.