

ΛΥΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΕΩΝ ΤΟΥ 1^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Ερωτήσεις επανάληψης (σελ. 28)

1. Να ονομάσετε τα βασικά θεμελιώδη μεγέθη που ενδιαφέρουν τη Χημεία. Να δώσετε τις μονάδες στο σύστημα SI για τα παρακάτω μεγέθη: α) μήκος, β) όγκος, γ) μάζα, δ) χρόνος, ε) πυκνότητα, στ) ενέργεια, ζ) θερμοκρασία, η) εμβαδόν επιφανείας.

Τα βασικά θεμελιώδη μεγέθη που ενδιαφέρουν τη Χημεία είναι: το μήκος (l), η μάζα (m), ο χρόνος (t), η θερμοκρασία (T) και η ποσότητα της ύλης (n).

Οι μονάδες μέτρησης στο SI είναι:

α) μήκος: m	ε) πυκνότητα: kg/m ³
β) όγκος: m ³	στ) ενέργεια: J (τζάουλ)
γ) μάζα: kg	ζ) θερμοκρασία: K
δ) χρόνος: s	η) εμβαδόν επιφανείας: m ²

2. Να ορίσετε και να συμβολίσετε τα θεμελιώδη υποατομικά σωματίδια, αναφέροντας ότι γνωρίζετε σχετικά με το ηλεκτρικό φορτίο και τη μάζα τους.

Τα υποατομικά σωματίδια είναι τα πρωτόνια, τα νετρόνια και τα ηλεκτρόνια.

πρωτόνια (p): Είναι θετικά φορτισμένα σωματίδια που φέρουν ένα στοιχειώδες θετικό ηλεκτρικό φορτίο (+e). Η μάζα ενός πρωτονίου είναι ίση με $1,67 \cdot 10^{-24}$ g.

νετρόνια (n): Είναι ηλεκτρικά ουδέτερα σωματίδια, δηλαδή δεν έχουν ηλεκτρικό φορτίο. Η μάζα ενός νετρονίου είναι ίση με $1,67 \cdot 10^{-24}$ g.

ηλεκτρόνια (e): Είναι αρνητικά φορτισμένα σωματίδια που φέρουν ένα στοιχειώδες αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο (-e). Η μάζα των ηλεκτρονίων είναι ίση με $9,11 \cdot 10^{-28}$ g, αρκετά μικρότερη σε σχέση με τη μάζα των πρωτονίων και των νετρονίων.

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

3. α) Πώς συμβολίζεται ένα άτομο;
β) Πώς ορίζεται ο ατομικός αριθμός ενός στοιχείου και πώς ο μαζικός αριθμός ενός ατόμου;

α) Το άτομο ενός χημικού στοιχείου X με ατομικό αριθμό Z και μαζικό αριθμό A συμβολίζεται ως εξής:



β) Ατομικός αριθμός (Z) είναι ο αριθμός των πρωτονίων στον πυρήνα του ατόμου ενός στοιχείου.

Μαζικός αριθμός (A) είναι ο αριθμός των πρωτονίων και των νετρονίων στον πυρήνα ενός ατόμου.

4. Ποια στοιχεία λέγονται μονοατομικά; Αναφέρεται μερικά από αυτά.

Μονοατομικά ονομάζονται τα χημικά στοιχεία των οποίων το μόριο αποτελείται από ένα άτομο, και άρα έχουν ατομικότητα 1.

Για παράδειγμα, μονοατομικά στοιχεία είναι τα ευγενή αέρια (ήλιο: He, Ne: νέο, Ar: αργό, Kr: κρυπτό, Xe: ξένο, Rn: ραδόνιο) και τα μέταλλα σε κατάσταση ατμών (π.χ. Na: νάτριο, Ca: ασβέστιο, Mg: μαγνήσιο κτλ.)

5. Ποια είναι τα ονόματα και τα σύμβολα των διατομικών στοιχείων;

Διατομικά στοιχεία είναι τα εξής:

F₂: φθόριο , Cl₂: χλώριο , Br₂: βρώμιο , I₂: ιώδιο , H₂: υδρογόνο , O₂: οξυγόνο, N₂: άζωτο

6. Τι πληροφορίες μας δίνει το σύμβολο ${}^{14}_6\text{C}$;

Το σύμβολο αυτό μας δίνει τις εξής πληροφορίες:

- Ο άνθρακας έχει ατομικό αριθμό Z=6, άρα έχει 6 πρωτόνια στο εσωτερικό του πυρήνα του, ενώ γύρω από αυτόν κινούνται 6 ηλεκτρόνια.
- Έχει μαζικό αριθμό A=14, άρα έχει συνολικά 14 πρωτόνια και νετρόνια στον πυρήνα του, κάτι που σημαίνει πως τα νετρόνια θα είναι

$$N = A - Z = 14 - 6 = 8.$$

Έτσι, αμέσως, μαθαίνουμε πως η σύσταση αυτού του ατόμου είναι: 6 p, 8 n και 6 e.

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

7. Σε τι διαφέρει το μόριο ενός στοιχείου από το μόριο μιας χημικής ένωσης;

Το μόριο ενός χημικού στοιχείου αποτελείται από ένα είδος ατόμων, δηλαδή από άτομα του ίδιου χημικού στοιχείου (π.χ. O_2 , H_2), ενώ το μόριο μιας χημικής ένωσης αποτελείται από άτομα διαφορετικών στοιχείων (π.χ. H_2O , NH_3).

8. Ποια είναι η συμπεριφορά των σωμάτων στις τρεις φυσικές καταστάσεις και πώς εξηγείται;

Στη στερεά κατάσταση, τα δομικά σωματίδια βρίσκονται σε μικρές αποστάσεις μεταξύ τους, είναι σχεδόν ακίνητα, ενώ οι ελκτικές δυνάμεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους είναι ισχυρές. Έτσι, τα σώματα έχουν καθορισμένο όγκο και σχήμα, σε σταθερή θερμοκρασία και πίεση.

Στην υγρή κατάσταση, τα δομικά σωματίδια βρίσκονται σε μεγαλύτερες αποστάσεις, σε σχέση με την στερεά κατάσταση. Οι ελκτικές δυνάμεις μεταξύ των δομικών σωματιδίων είναι ασθενέστερες, άρα υπάρχει μεγαλύτερη κινητικότητα. Έτσι, τα σώματα έχουν καθορισμένο όγκο, όχι όμως καθορισμένο σχήμα, αφού παίρνουν το σχήμα του δοχείου στο οποίο βρίσκονται.

Στην αέρια κατάσταση, τα δομικά σωματίδια κινούνται άτακτα προς όλες τις διευθύνσεις, αφού οι δυνάμεις συνοχής (οι ελκτικές δυνάμεις μεταξύ των σωματιδίων) είναι αμελητέες. Έτσι, τα σώματα δεν έχουν ούτε καθορισμένο όγκο, ούτε καθορισμένο σχήμα.

9. Πώς ονομάζονται οι μεταβολές της φυσικής κατάστασης των σωμάτων και οι αντίστοιχες θερμοκρασίες στις οποίες πραγματοποιούνται;

Τήξη: το φαινόμενο κατά το οποίο ένα στερεό μετατρέπεται σε υγρό.

Πήξη: το φαινόμενο κατά το οποίο ένα υγρό μετατρέπεται σε στερεό.

Σημείο τήξης: η θερμοκρασία στην οποία ένα στερεό μετατρέπεται σε υγρό. Συμπίπτει με το σημείο πήξης της ίδιας ουσίας.

Εξαέρωση: το φαινόμενο κατά το οποίο ένα υγρό μετατρέπεται σε αέριο. Η εξαέρωση μπορεί να γίνει είτε με εξάτμιση, είτε με βρασμό.

Σημείο βρασμού: η θερμοκρασία στην οποία ένα υγρό βράζει και μετατρέπεται σε αέριο.

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

Υγροποίηση: το φαινόμενο κατά το οποίο ένα αέριο μετατρέπεται σε υγρό.

Εξάχνωση: το φαινόμενο κατά το οποίο ένα στερεό μετατρέπεται κατευθείαν σε αέριο.

Απόθεση: το φαινόμενο κατά το οποίο ένα αέριο μετατρέπεται κατευθείαν σε στερεό.

10. Πώς ορίζονται τα φυσικά και πώς τα χημικά φαινόμενα; Σε τι διαφέρουν;

Φυσικά φαινόμενα είναι εκείνα τα φαινόμενα κατά τα οποία αλλάζουν ορισμένες μόνο από τις φυσικές ιδιότητες των ουσιών, ενώ η χημική τους σύσταση διατηρείται.

Χημικά φαινόμενα είναι εκείνα τα φαινόμενα κατά τα οποία σχηματίζονται νέες ουσίες, άρα έχουμε αλλαγές στη χημική σύσταση και στις ιδιότητες των ουσιών.

Στα φυσικά φαινόμενα, λοιπόν, δεν αλλάζει η σύσταση των ουσιών. Το μόνο που αλλάζει είναι ορισμένες από τις φυσικές ιδιότητες των ουσιών. Αντίθετα, στα χημικά φαινόμενα αλλάζει η χημική σύσταση των ουσιών (σχηματίζονται νέες ουσίες), οπότε μεταβάλλονται τόσο οι φυσικές, όσο και οι χημικές ιδιότητες των ουσιών.

11. Να δώσετε ένα παράδειγμα ομογενούς μίγματος και ένα παράδειγμα ετερογενούς μίγματος.

Ομογενές μίγμα: το κρασί (άλλα: η σόδα, το αλατόνερο, το ξίδι)

Ετερογενές μίγμα: το χώμα (άλλα: το αίμα, το νερό με λάδι)

12. Να δώσετε από δύο παραδείγματα στοιχείων και χημικών ενώσεων, Πού διαφέρουν τα στοιχεία από τις χημικές ενώσεις;

Χημικά στοιχεία: K (κάλιο), H₂ (υδρογόνο) (άλλα: το O₂: οξυγόνο, Na: νάτριο, Fe: σίδηρος κτλ)

Χημικές ενώσεις: H₂O (νερό), NH₃ (αμμωνία) (άλλα: CO₂: διοξείδιο του άνθρακα, CO: μονοξείδιο του άνθρακα κτλ)

Το χημικό στοιχείο δεν μπορεί να διασπαστεί σε απλούστερες ουσίες και αποτελείται από ένα είδος ατόμων (του ίδιου στοιχείου). Οι χημικές

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

ενώσεις, όμως, μπορούν να διασπαστούν σε απλούστερες ουσίες και αποτελούνται από δύο τουλάχιστον είδη ατόμων, διαφορετικών στοιχείων.

- 13. Να δώσετε τα ονόματα των στοιχείων που παριστάνονται από τα χημικά σύμβολα: Li, K, Cl, P, N, S, Ba, Br, Fe, Al, U, Mg, Si.**

Li: λίθιο	Br: βρώμιο
K: κάλιο	Fe: σίδηρος
Cl: χλώριο	Al: αργίλιο
P: φωσφόρος	U: ουράνιο
N: άζωτο	Mg: μαγνήσιο
S: θείο	Si: πυρίτιο
Ba: βάριο	

- 14. Να δώσετε τα χημικά σύμβολα των στοιχείων: νάτριο, ρουβίδιο, φθόριο, οξυγόνο, υδρογόνο, ασβέστιο, μαγγάνιο, ήλιο, άνθρακας, μόλυβδος.**

νάτριο: Na	ασβέστιο: Ca
ρουβίδιο: Rb	μαγγάνιο: Mn
φθόριο: F	ήλιο: He
οξυγόνο: O	άνθρακας: C
υδρογόνο: H	μόλυβδος: Pb

- 15. Τι ονομάζεται διάλυμα και πώς ονομάζονται τα συστατικά του; Να αναφέρεται ένα παράδειγμα υγρού και ένα παράδειγμα αέριου διαλύματος.**

Διάλυμα ονομάζεται κάθε ομογενές μίγμα δύο ή περισσότερων ουσιών, οι οποίες αποτελούν τα συστατικά του διαλύματος. Τα συστατικά του είναι ο διαλύτης και οι διαλυμένες ουσίες.

Υγρό διάλυμα: το αλατόνερο (άλλα: το κρασί, η μπίρα, τα αναψυκτικά)

Αέριο διάλυμα: ο ατμοσφαιρικός αέρας

- 16. Τι εννοούμε όταν λέμε ότι ένα διάλυμα είναι:**
α) αραιό, β) πυκνό

Η Γνώση με τρόπο απλό και κατανοητό!

α) Αραιό ονομάζουμε ένα διάλυμα, το οποίο έχει σχετικά μικρή περιεκτικότητα.

β) Πυκνό ονομάζεται ένα διάλυμα, το οποίο έχει σχετικά μεγάλη περιεκτικότητα.

17. Τι ονομάζεται διαλύτης; Να αναφέρετε μερικούς υγρούς διαλύτες. Ποιος είναι ο συνηθέστερος από αυτούς;

Διαλύτης είναι το συστατικό του διαλύματος το οποίο έχει την ίδια φυσική κατάσταση με το ίδιο το διάλυμα και βρίσκεται σε μεγαλύτερη αναλογία (σε περίσσεια) σε αυτό.

Υγροί διαλύτες είναι το νερό, η ακετόνη, ο αιθέρας, το οινόπνευμα, η βενζίνη κτλ. Ο συνηθέστερος από αυτούς τους υγρούς διαλύτες είναι το νερό.

18. Από τι και πώς εξαρτάται η διαλυτότητα μιας στερεής και μιας αέριας ουσίας στο νερό;

Η διαλυτότητα μιας στερεής ουσίας στο νερό εξαρτάται από τη θερμοκρασία. Με αύξηση της θερμοκρασίας, αυξάνεται και η διαλυτότητα της ουσίας στο νερό.

Η διαλυτότητα μιας αέριας ουσίας στο νερό εξαρτάται τόσο από τη θερμοκρασία, όσο και από την πίεση. Όσο αυξάνεται η θερμοκρασία, τόσο μειώνεται η διαλυτότητα, ενώ όσο αυξάνεται η πίεση, αυξάνεται και η διαλυτότητα της αέριας ουσίας στο νερό.