# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

**Α' ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΓΝΩΣΗΣ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ**

(Εδώ σημειώνετε τις απαντήσεις σας ή άλλα χρήσιμα σχόλια ή επισημάνσεις)

1. Να συμπληρωθούν τα διάστικτα:

α) Πυκνότητα ρ=…..

β) Μονάδα μέτρησης της μάζας στο S.I. είναι το ….. , ενώ του βάρους στο ίδιο σύστημα είναι το …..

 γ) μόριο χαρακτηρίζεται το μικρότερο…………………….. …………………………………………………………………………………………………………………………………………

 δ) Ο ατομικός αριθμός φανερώνει……………………… …………………………………………………………………….. ε) Ο μαζικός αριθμός είναι ίσος με το άθροισμα …………….. ……………………………………………………………………...

1. Τί είναι όγκος και πώς μετράται σε υγρά και στερεά.
2. Πως ορίζεται η μάζα και ποια είναι η μονάδα της στο S.Ι.; Σε τι διαφέρει από το βάρος;
3. Τί είναι τα ιόντα; Αναφέρατε τρία παραδείγματα μονοατομικών κατιόντων και τρία πολυατομικών ανιόντων με τα ονόματά τους.
4. Οι παράγοντες που καθορίζουν τη φυσική κατάσταση ενός σώματος είναι: α) ………………….. και β) ……………………
5. Αναφέρατε τα βασικά χαρακτηριστικά της στερεάς, της υγρής και της αέριας κατάστασης, όσον αφορά την ταχύτητα κίνησης των δομικών τους μονάδων, τις μεταξύ τους αποστάσεις, και τις αναπτυσσόμενες δυνάμεις.
6. Αναφέρατε δύο φυσικές σταθερές μιας ουσίας. Σε τί χρησιμεύει η γνώση των φυσικών σταθερών;

1.5 Ποιο είναι το κύριο χαρακτηριστικό ενός φυσικού και ενός χημικού φαινομένου; Δώστε από ένα παράδειγμα. Ποιο μέγεθος μεταβάλλεται τόσο σε ένα φυσικό, όσο και σε ένα χημικό φαινόμενο;

1. Να ορισθούν οι έννοιες: α) ατομικός αριθμός (Ζ), β) μαζικός αριθμός (Α), γ) ισότοπα στοιχεία.
2. Αναφέρατε 4 χαρακτηριστικά των μετάλλων.

(Εδώ σημειώνετε τις απαντήσεις σας ή άλλα χρήσιμα σχόλια ή επισημάνσεις)

1. Αναφέρατε 4 χαρακτηριστικά των αμέταλλων.
2. Αναφέρατε 4 διαφορές μεταξύ χημικών ενώσεων και μειγμάτων.
3. Τί είναι διαλύματα και σε ποιές κατηγορίες χωρίζονται ως προς τη φυσική τους κατάσταση; Δώστε από ένα παράδειγμα
4. Πότε ένα διάλυμα χαρακτηρίζεται κορεσμένο και πότε ακόρεστο ;

1. Τί θα συμβεί όταν ψύξουμε κορεσμένο υδατικό διάλυμα ζάχαρης;
2. Τί είναι διαλυτότητα και από ποιους παράγοντες επηρεάζεται;
3. Πώς επηρεάζουν η πίεση και η Θερμοκρασία τη διαλυτότητα στερεών και αερίων σε υγρά διαλύματα;

1.18 Τί σημαίνουν οι περιεκτικότητες 10% (w/ν) υγρού διαλύματος και 20% (v/ν) αερίου μείγματος 2 ουσιών .

**ΣΧΟΛΙΟ:** *"... Το 1911 ο Άγγλος Φυσικός Έρνεστ Ράδερφορντ προσπαθούσε να μάθει περισσότερα γύρω από τη δομή του ατόμου. Ο Ράδερφορντ είχε μια μεγαλοφυή ιδέα. Κατεύθυνε ένα ρεύμα σωματιδίων επάνω σε ένα λεπτό μεταλλικό έλασμα. Ήταν σαν να πυροβολούσε με χοντρά σκάγια μια τηγανίτα για να δει αν υπήρχε τίποτε κρυμμένο μέσα. Σχεδόν όλα τα σωματίδια πέρασαν μέσα από το έλασμα. Μερικά απέκλιναν ελαφρά από τη πορεία. Ένας ορισμένος αριθμός όμως απέκλινε κατά πολύ μεγαλύτερες γωνίες μέχρι και 90ο. Έκπληκτος ο Ράδερφορντ παρατήρησε ότι μερικά στράφηκαν ακόμη και προς τα πίσω. "Ήταν το πιο απίστευτο γεγονός που μου συνέβη ποτέ στη ζωή μου" έγραψε αργότερα. "Ήταν σχεδόν σαν να είχες πυροβολήσει με ένα 38άρι ένα κομμάτι λεπτό χαρτί και η σφαίρα γυρνούσε πίσω και σε χτυπούσε!!" Για να εξηγηθεί αυτό το απλό πείραμα έπρεπε να αναπτυχθεί μια εντελώς καινούργια εικόνα του ατόμου..."*

Εγκυκλοπαίδεια ΕΠΙΣΤΗΜΗ , τομ.3, εκδ. Κουμουνδουρέα

**Β' ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ**

1.19 Na συμπληρώσετε τον αριθμό πρωτονίων , νετρονίων και ηλεκτρονίων για κάθε ένα από τα κατωτέρω άτομα η ιόντα.

16Ο33: πρωτόνια:.... , Ηλεκτρόνια:………….., νετρόνια: ………………

1**1Νa23**: πρωτόνια:.... , Ηλεκτρόνια:………….., νετρόνια: ………………

**17Cl-** **35**: πρωτόνια:.... , Ηλεκτρόνια:…, νετρόνια: ……… (Εδώ σημειώνετε τις απαντήσεις σας ή άλλα χρήσιμα σχόλια ή επισημάνσεις

1.20 Ποιά από τα παρακάτω στοιχεία είναι μεταξύ τους ισότοπα και ποιά ισοβαρή;

40 40 41 42

 Α Β Γ Δ

19 20 19 21

1. Στοιχείο έχει 17 ηλεκτρόνια και τα πρωτόνια του είναι κατά 2 λιγότερα από τα νετρόνια του. Ποιος είναι ο ατομικός και ποιος είναι ο μαζικός αριθμός
2. Είναι σωστές ή λανθασμένες οι προτάσεις που ακολουθούν: α) Το κατιόν Χ2+ (Ζ=38) , φέρει 40 πρωτόνια.

β) Το άτομο του Σεληνίου (Se) με ατομικό αριθμό 34, φέρει 34 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα.

γ) Τα στοιχεία 12C και 14C έχουν παραπλήσιες χημικές ιδιότητες.

1. Τα ατομικά βάρη των στοιχείων Λουτέτσιο (Lu) και Υτέρβιο (Yb) είναι 175,00 και 173,04 αντίστοιχα. Ποιο από τα δύο πιστεύετε ότι απαντά με τη μορφή ισοτόπων;
2. Συμπληρώστε με ένα παράδειγμα:

Διατομικό στοιχείο: τρισθενές κατιόν:.... δισθενές ανιόν:

1. Συμπληρώστε τις λέξεις "φυσικό" ή "χημικό" δίπλα από κάθε φαινόμενο.

α) Εξάχνωση ναφθαλίνης: β) "ξίνισμα" γάλακτος:

y) Διάλυση ζάχαρης σε νερό: δ) Πυρκαγιά δάσους:

1. Να κατατάξετε τις ουσίες που δίνονται στη σωστή κατηγορία που ανήκουν: Οξυγόνο, φυσικό νερό, αέρας, διαμάντι, κολόνια, κρασί, χώμα, αμμωνία.

Ετερογενές μείγμα :

Ομογενές μείγμα:

Χημική ένωση:

Στοιχείο:

1. 0,01 Kg υδατικού διαλύματος αμμωνίας (ΝΗ3) περιέχουν 1,7 g ΝΗ3.

Άρα η % κατά βάρος (w/w) περιεκτικότητα του διαλύματος είναι: α) 10%, β) 17%, γ) 20%, δ) 1%, ε) 1,7%

1.28 Τι θα συμβεί στην περιεκτικότητα και την διαλυτότητα του αν θερμανθεί κορεσμένο υδατικό διάλυμα αέριας αμμωνίας;

1.29 Στο ποτήρι βάζουμε 200g νερού θερμοκρασίας 0°C. Όταν η θερμοκρασία του νερού γίνει 30 oC, πόση μάζα οξυγόνου θα έχει ελευθερωθεί; (Η διαλυτότητα του οξυγόνου στους 0 °C είναι 0,006 g/100g νερού, ενώ στους 30 °C είναι 0,004 g/100g νερού)

 α) 0,004g, β)0,002 g, γ) 0,006 g, δ) 0,003 g

1.30 Αφού προσέξετε το σχήμα που εμφανίζει τρία υγρά που δεν διαλύονται μεταξύ τους και ένα στερεό, να διατάξετε τις πυκνότητες ρα, ρβ, ργ, ρδ κατά αυξανόμενη διάταξη:

…<…<…<…

1.31 Τα υγρά Α και Β δεν διαλύονται μεταξύ τους και έχουν πυκνότητες:

ρΑ=0,04g/mL και ρΒ=4.10-3 kg/L.

Σημειώστε στο διπλανό σχήμα ποιο είναι το Α και ποιο είναι το Β.

1. Η διαλυτότητα της ουσίας χ σε νερό είναι σε ορισμένη θερμοκρασία 2g/100g νερού. Αν στην θερμοκρασία αυτή προσθέσουμε σε 500 g νερού 11 της ουσίας χ και ανακατώσουμε το διάλυμα, ποια μάζα αδιάλυτης ουσίας Χ θα καταβυθισθεί;
2. Το διάγραμμα που ακολουθεί αποδίδει τη διαλυτότητα της ουσίας Χ σε g/100g νερού.

α) Η Χ είναι στερεό ή αέριο;

β) 105g διαλύματος ψύχονται από τους 40°C στους 10°C. Ποια μάζα αδιάλυτου σώματος θα καταβυθισθεί;

1.34 Αν έχετε στη διάθεση σας ένα ζυγό, ένα ποτήρι και ...αρκετό χρόνο, μπορείτε να προτείνετε τρόπο, με τον οποίο θα προσδιορίσετε τη %(w/w) περιεκτικότητα υδατικού διαλύματος μαγειρικού άλατος;

1.35 Είναι σωστές ή λανθασμένες οι προτάσεις που ακολουθούν;

α) Κύβος ακμής 2 cm και μάζας 2 γραμμαρίων βυθίζεται στο νερό. (πυκνότητα νερού: 1g/mL)

β) Αν η διαλυτότητα της ουσίας Α σε νερό σε 10 °C είναι α g/100 ml νερού,

ενώ σε θερμοκρασία 50 °C είναι 0,5.α g/100 mL νερού, τότε η ουσία Α είναι πιθανότατα αέρια ένωση .

γ) 5,2.10-8 tn = 520 mg.

δ) Ενα ομογενές μείγμα εμφανίζει την ίδια πυκνότητα σε όλη του τη μάζα.

στ) Αν σε κορεσμένο διάλυμα ζάχαρης προσθέσουμε λίγη ακόμη ζάχαρη , τότε η %(w/v) περιεκτικότητα του διαλύματος θα αυξηθεί. (Στις λανθασμένες προτάσεις να γίνει αιτιολόγηση.)

1. Είναι σωστές ή λανθασμένες οι προτάσεις που ακολουθούν;

α) 0 ατομικός αριθμός εκφράζει τον αριθμό των ηλεκτρονίων του ατόμου, β) 0 ατομικός αριθμός εκφράζει τον αριθμό των ηλεκτρονίων του ιόντος, γ) 0 ατομικός αριθμός εκφράζει τον αριθμό των πρωτονίων του ιόντος, δ) 0 ατομικός αριθμός εκφράζει τον αριθμό των νετρονίων του ατόμου, ε) Ο ατομικός αριθμός εκφράζει τον αριθμό των πρωτονίων του ατόμου.

1. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν και αναφέρονται στο κατιόν του

ασβεστίου είναι σωστές;

* 1. Τα πρωτόνια είναι ίσα με τα ηλεκτρόνια.
	2. Τα πρωτόνια είναι κατά 2 λιγότερα από τα ηλεκτρόνια.
	3. Τα πρωτόνια είναι κατά 2 περισσότερα από τα ηλεκτρόνια.
	4. 0 αριθμός των ηλεκτρονίων είναι κατά 2 μικρότερος του ατομικού αριθμού.
	5. 0 αριθμός των ηλεκτρονίων είναι κατά 2 μικρότερος του μαζικού αριθμού.

1.38 Συμπληρώστε στα διάστικτα τις λέξεις "στερεό", "υγρό", η "αέριο" ανάλογα με την περίπτωση, για τη φυσική κατάσταση των σωμάτων Α, 3 και Γ σε συνήθεις συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

* + 1. Οι δυνάμεις μεταξύ των μορίων του Α είναι πολύ ασθενείς. Άρα το α είναι ....
		2. Το Β έχει καθορισμένο όγκο, όχι όμως και σχήμα. Άρα το Β είναι
		3. Το Γ έχει σημείο τήξης -5 °C και σημείο ζέσης 30 °C. Άρα το Γ είναι

**Γ’ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (\*) ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ (\*\*)**

\*1.1 Η περιεκτικότητα του φρέσκου γάλακτος σε ασβέστιο (Ca) είναι 122 mg/100 ml γάλακτος. Πόση μάζα ασβεστίου περιέχεται σε 1 λίτρο φρέσκου γάλακτος;

1,22 g

\*\*1.2 Αν αναμείξουμε 200 mL υδατικού διαλύματος ζάχαρης 5°lo (w/ν) με 300 ml υδατικού διαλύματος ζάχαρης 10% (w/v), ποια θα είναι η % (w/v) περιεκτικότητα του διαλύματος που θα προκύψει;

 87%(w/v)

\*1.3 Υδατικό διάλυμα NaCI έχει 10 % (w/v) περιεκτικότητα και πυκνότητα 1,1g/mL. Ποια θα είναι η %(w/w) περιεκτικότητά του;

9,09% (w/w)

\*\*1.4 Ποιος όγκος νερού πρέπει να προστεθεί σε 200 ml υδατικού διαλύματος οργανικής ένωσης 20% (w/v) , έτσι ώστε η περιεκτικότητα του να ελαττωθεί κατά 20%;

50 ml

\*\*1.5 Από ένα kg υδατικού διαλύματος θειικού οξέος (H2SO4) 5%(w/w)

παραλαμβάνουμε 100 g τα οποία προσθέτω σε άλλα 100 g υδατικού διαλύματος θειικού οξέος 10% (w/w). Ποια θα είναι η % (w/w) περιεκτικότητα του τελικού διαλύματος;

7,5%

\*\*1.6 Διάλυμα Α περιέχει 200 διαλύματος ζάχαρης 10%(w/w) , ενώ διάλυμα Β 500mL διαλύματος χλωριούχου νατρίου 4%(w/v). Αν εξατμισθεί το νερό των διαλυμάτων Α και Β ποιο υπόλειμμα θα ζυγίζει περισσότερο;

 Το ίδιο

\*\*1.7 Η διαλυτότητα της αέριας αμμωνίας σε νερό είναι 90g/100g νερού στους 0οC και 31g/100g νερού στους 40οC.

Α) Αν στους 0οC προσθέσουμε 40g NH3 σε 50g νερού τι είδους διάλυμα θα προκύψει; (κορεσμένο ή ακόρεστο;)

Β) Αν θερμάνουμε το διάλυμα που σχηματίσθηκε από τους 0οC στους 40οC πόση μάζα αμμωνίας θα ελευθερωθεί;

 Ακόρεστο, 24,5g

\*\*1.8 200 g υδατικού διαλύματος χλωριούχου νατρίου 5%(w/w) προστίθενται σε 50 g υδατικού διαλύματος χλωριούχου νατρίου 7%(w/w). Ποια θα είναι η %(w/w) περιεκτικότητα του διαλύματος που θα προκύψει;

5,4%

\*\*1.9 Σε 200 g υδατικού διαλύματος θειικού οξέος 10%(w/w) προσθέτουμε νερό μέχρι να δεκαπλασιαστεί η μάζα του διαλύματος. Ποια θα είναι η % (w/w) περιεκτικότητα του νέου διαλύματος;

1%

\*1.10 500 mL υδατικού διαλύματος αμμωνίας (ΝΗ3) αραιώνονται με νερό μέχρις ότου η νέα % (w/v) περιεκτικότητα να γίνει η μισή της αρχικής. Ποιος όγκος νερού προστέθηκε;

500mL

\*1.11 Μέταλλο Α έχει πυκνότητα 5g/cm3. Μια σφαίρα μέταλλου B όγκου 0,5L ζυγίζει 2 kg Ποιο από τα δύο μέταλλα έχει μεγαλύτερη πυκνότητα;

\*1.12 Ένας οδηγός κινείται με ταχύτητα 20m/s σε δρόμο με όριο ταχύτητας 110km/h . Είναι παραβάτης ο οδηγός;

\*\*1.13 Δεξαμενή με επιφάνεια βάσης 5m2 περιέχει πετρέλαιο μέχρι ύψους 2 m. Αν η πυκνότητα του πετρελαίου είναι 0,9 g/mL να υπολογισθεί η μάζα του πετρελαίου στη δεξαμενή.

9 τόνοι

\*\*1.14 Χημικός διαθέτει διάλυμα ΝαΟΗ 30%(w/ν) και πρέπει να το αραιώσει με νερό προκειμένου να παρασκευάσει 500 mL διαλύματος 10%(w/v). Πόσα λίτρα από το αρχικό διάλυμα πρέπει να χρησιμοποιήσει και πόσα νερό;

 0,166L- 0334L

\*\*1.15 Σε 300 mL υδατικού διαλύματος KCI (Α) προσθέτουμε νερό μέχρι τελικού όγκου ενός λίτρου. Αν η περιεκτικότητα του τελικού διαλύματος ήταν 10%(w/v), να υπολογίσετε την %(w/v) περιεκτικότητα του αρχικού διαλύματος Α.

 33,33%

\*\*1.16 Με ποια αναλογία όγκων θα πρέπει να αναμείξουμε διαλύματα NaCI 40%(w/v) και 10%(w/v) προκειμένου να παρασκευάσουμε διάλυμα 20%(w/v) ;

1:2

\*\*1.17 Αναμειγνύω 200 g υδατικού διαλύματος γλυκερίνης 10%(w/w) με 200 mL υδατικού διαλύματος γλυκερίνης 20%(w/ν) και στο διάλυμα που σχηματίζεται προσθέτουμε νερό μέχρι τελικού όγκου 2L. Να υπολογισθεί η %(w/v) περιεκτικότητα του τελικού διαλύματος.

\*\*1.18 Σε 50 g υδατικού διαλύματος ουσίας Χ περιεκτικότητας 10%(w/w) προσθέτουμε 295 g νερού και 5 g της ουσίας χ. Ζητείται η %(w/w) περιεκτικότητα του διαλύματος που σχηματίσθηκε.

\*1.19 Ένας χημικός προκειμένου να υπολογίσει την %(w/w) περιεκτικότητα ενός διαλύματος NaCI, ζύγισε πρώτα 200 g διαλύματος και στη συνέχεια του έκανε απόσταξη , οπότε παρέμειναν 5 γραμμάρια στερεού υπολείμματος. Ποια είναι η %(w/w) περιεκτικότητα του διαλύματος;

 2,5%

\*\*1.20 Διάλυμα ζάχαρης (Α) έχει περιεκτικότητα α%(w/ν), ενώ ένα άλλο διάλυμα ζάχαρης (B) έχει διπλάσια περιεκτικότητα. Αν πάρουμε ορισμένο όγκο από το διάλυμα (B) και διπλάσιο όγκο από το διάλυμα (Α) και τα αναμείξουμε σχηματίζεται διάλυμα που έχει 10%(w/ν) περιεκτικότητα. Να υπολογισθούν οι % (w/v) περιεκτικότητες των διαλυμάτων (Α) και (B).

 7,5%-15%

\*\*1.21 Σε χημικό εργαστήριο παρασκευάσθηκε διάλυμα NaOH 8%(w/v) και όγκου 10 L. Προκειμένου να διορ0ω0εί η περιεκτικότητα του διαλύματος και να γίνει ίση με 10% (w/v) διαλύθηκαν ορισμένα γραμμάρια NaOH στο αρχικό διάλυμα δίχως να αλλάξει ο όγκος του. Ζητείται ο αριθμός των γραμμαρίων που διαλύθηκαν.

\*1.22 Πόσα mL νερού πρέπει να προστεθούν σε 500 mL διαλύματος ζάχαρης 10%(w/v) προκειμένου να πάρουμε διάλυμα περιεκτικότητας 2%(w/v);

\*\*1.23 Σε 200 g διαλύματος NaCl προσθέτω νερό οπότε σχηματίζονται 600 g διαλύματος περιεκτικότητας 6%(w/w). Ποια ήταν η %(w/w) περιεκτικότητα του αρχικού διαλύματος;

\*1.24 Σε 400 mL διαλύματος γλυκόζης 10%(w/v) προσθέτουμε 200 mL διαλύματος ζάχαρης 15%(w/v) και νερό μέχρις τελικού όγκου 1 λίτρου. Να υπολογισθεί η %(w/v) περιεκτικότητα του τελικού διαλύματος.

7%

\*\*1.25 Διάλυμα οξέος (Α) έχει περιεκτικότητα α%(w/w). 0,5 kg από το διάλυμα αυτό αραιώνονται με νερό και παίρνουμε 2 kg διαλύματος (Β) . Από το διάλυμα (Β) παραλαμβάνουμε 200g και τα αραιώνουμε με νερό μέχρι τελικού όγκου 1 λίτρο (Διάλυμα Γ). Αν η περιεκτικότητα του διαλύματος (Γ) ήταν 2%(w/v), να υπολογισθεί η περιεκτικότητα α του διαλύματος (Α).

40%

\*\*1.26 Διάλυμα αμμωνίας (Α) έχει όγκο 200 mL και περιεκτικότητα 20%(w/v) και αναμειγνύεται με διάλυμα αμμωνίας (Β) όγκου 400 mL περιεκτικότητας 15%(w/v) οπότε σχηματίζεται διάλυμα (Γ) όγκου 600 mL. Από το διάλυμα (Γ) παραλαμβάνουμε 60 mL και διαλύουμε σ’ αυτά 5 g αμμωνίας και προσθέτουμε νερό μέχρι να πάρω διάλυμα (Δ) συνολικής μάζας 1 kg. Να υπολογισθεί η %(w/w) περιεκτικότητα του τελικού διαλύματος (Δ).