

# Τράπεζα Χημεία Α' Λυκείου

## 1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο

Όλα τα θέματα του 1<sup>ου</sup> Κεφαλαίου από τη  
Τράπεζα Θεμάτων

- ✓ 25 ερωτήσεις Σωστού – Λάθους
- ✓ 30 ερωτήσεις ανάπτυξης

Επιμέλεια: Γιάννης Καλαμαράς, Διδάκτωρ Χημικός

## Ερωτήσεις Σωστού – Λάθους

**1.** Το ιόν του σιδήρου, ( ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$ ) έχει προκύψει με απώλεια 3 ηλεκτρονίων από το άτομο του σιδήρου

Σ, Με απώλεια 3 ηλεκτρονίων ο σίδηρος αποκτά φορτίο +3

**2.** Τα ισότοπα είναι άτομα που ανήκουν στο ίδιο στοιχείο.

Σ, Τα ισότοπα ονομάζονται τα άτομα που έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό και διαφορετικό μαζικό αριθμό και επομένως ανήκουν στο ίδιο στοιχείο.

**3.** Το άτομο  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$  περιέχει 17 νετρόνια

Λ, Το άτομο  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$  περιέχει  $35-17=18$  νετρόνια

**4.** Η διαφορά του ατομικού αριθμού από το μαζικό αριθμό ισούται με τον αριθμό νετρονίων του ατόμου

Σ, Η διαφορά  $A - Z$  είναι ο αριθμός των νετρονίων σε ένα άτομο.

**5.** Το  ${}_{19}\text{K}^+$  έχει τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το  ${}_{17}\text{Cl}^-$

Σ, το ιόν  ${}_{19}\text{K}^+$  έχει 18 ηλεκτρόνια και το ιόν  ${}_{17}\text{Cl}^-$  έχει επίσης 18 ηλεκτρόνια

**6. Τα ισότοπα έχουν τον ίδιο αριθμό πρωτονίων και νετρονίων**

Λ, Ισότοπα ονομάζονται τα άτομα με τον ίδιο ατομικό αλλά διαφορετικό μαζικό αριθμό

**7. Το  ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$  έχει 18 ηλεκτρόνια**

Σ, Όταν το ουδέτερο άτομο Ca το οποίο έχει 20 ηλεκτρόνια αποβάλλει 2 ηλεκτρόνια θα αποκτήσει φορτίο +2 και θα έχει 18 ηλεκτρόνια

**8. Τα άτομα της χημικής ένωσης ΧΨ πρέπει να έχουν διαφορετικό μαζικό αριθμό**

Λ, Τα άτομα της χημικής ένωσης ΧΨ πρέπει να έχουν διαφορετικό ατομικό αριθμό εφόσον ανήκουν σε διαφορετικό στοιχείο.

**9. Τα άτομα  ${}^{14}_6\text{X}$  και  ${}^{12}_6\text{Y}$  είναι ισότοπα**

Σ, Ισότοπα ονομάζονται τα άτομα με τον ίδιο ατομικό αλλά διαφορετικό μαζικό αριθμό, συνεπώς τα στοιχεία Χ και Ψ επειδή έχουν ατομικό αριθμό  $Z = 6$  είναι ισότοπα

**10. Τα άτομα  ${}^{23}_{11}\text{Na}$  και  ${}^{24}_{11}\text{Na}$  είναι ισότοπα**

Σ, Ισότοπα ονομάζονται τα άτομα με τον ίδιο ατομικό αλλά διαφορετικό μαζικό αριθμό, επομένως τα άτομα  ${}^{23}_{11}\text{Na}$  και  ${}^{24}_{11}\text{Na}$  είναι ισότοπα αφού έχουν  $Z = 11$

**11. Το άτομο  ${}^{14}_6\text{C}$  περιέχει δύο νετρόνια περισσότερα από τα ηλεκτρόνια**

Σ. Το άτομο του C έχει 6 πρωτόνια,  $14 - 6 = 8$  νετρόνια και 6 ηλεκτρόνια εφόσον είναι ουδέτερο.

**12. Το ιόν του μαγνησίου,  ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$ , προκύπτει όταν το άτομο του Mg προσλαμβάνει δύο ηλεκτρόνια**

Λ, Προκύπτει όταν το ουδέτερο άτομο του Mg αποβάλλει 2 ηλεκτρόνια

**13. Το ιόν του θείου,  ${}_{16}\text{S}^{2-}$ , έχει 18 ηλεκτρόνια**

Σ. Το ουδέτερο S έχει 16 ηλεκτρόνια και όταν προσλάβει 2 ηλεκτρόνια θα αποκτήσει φορτίο -2

**14.** Ένα ποτήρι (A) περιέχει 100 mL υδατικού διαλύματος αλατιού 10% w/w. Μεταφέρουμε 50 mL από το διάλυμα αυτό σε άλλο ποτήρι (B). Η περιεκτικότητα του διαλύματος αλατιού στο ποτήρι (B) είναι 5 % w/w

Λ. Το διάλυμα είναι ομογενές μίγμα, οπότε έχει την ίδια σύσταση σε όλη τη μάζα του. Δηλαδή και στο δεύτερο ποτήρι η περιεκτικότητα θα είναι 10% w/w.

**15.** Ένα μείγμα είναι πάντοτε ετερογενές

Λ, Τα διαλύματα είναι ομογενή μίγματα

**16.** Σε ορισμένη ποσότητα ζεστού νερού διαλύεται μεγαλύτερη ποσότητα ζάχαρης απ' ότι σε ίδια ποσότητα κρύου νερού

Σ, Η διαλυτότητα των στερεών αυξάνεται με την θερμοκρασία

**17.** Ένα σωματίδιο που περιέχει 20 πρωτόνια, 20 νετρόνια και 18 ηλεκτρόνια, είναι ένα αρνητικό ιόν

Λ, Αν το άτομο ήταν ουδέτερο θα είχε 20 πρωτόνια και 20 ηλεκτρόνια Εφόσον έχει 18 ηλεκτρόνια απέβαλλε 2 ηλεκτρόνια και απέκτησε θετικό φορτίο +2

**18.** Το ιόν του καλίου,  ${}_{19}\text{K}^+$ , προκύπτει όταν το άτομο του K προσλαμβάνει ένα ηλεκτρόνιο

Λ, Όταν αποβάλλει 1 ηλεκτρόνιο

**19.** Το ιόν  ${}_{20}\text{P}^{2+}$  έχει 18 ηλεκτρόνια

Σ, Το ουδέτερο άτομο του Ψ έχει 20 ηλεκτρόνια και με αποβολή 2 ηλεκτρονίων αποκτά φορτίο +2 και έχει 18 ηλεκτρόνια

**20.** Το ιόν του  ${}_{11}\text{Na}^+$  προκύπτει όταν το άτομο του Na προσλαμβάνει δύο ηλεκτρόνια

Λ, όταν αποβάλλει ένα ηλεκτρόνιο.

**21.** Ένα σωματίδιο που περιέχει 19 πρωτόνια, 19 νετρόνια και 18 ηλεκτρόνια, είναι ένα αρνητικό ιόν.

Λ, Το ουδέτερο έχει 19 πρωτόνια και 19 ηλεκτρόνια. Με αποβολή ενός ηλεκτρονίου αποκτά φορτίο +1

**22.** Το  ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$  έχει τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το  ${}_{8}\text{O}^{2-}$

Σ, Το Mg με αποβολή 2 ηλεκτρονίων έχει 10 ηλεκτρόνια, ενώ το O με πρόσληψη 2 ηλεκτρονίων έχει 10 ηλεκτρόνια.

**23.** Τα άτομα  ${}_{11}^{23}\text{X}$  και  ${}_{12}^{24}\text{Y}$  έχουν τον ίδιο αριθμό νετρονίων

Σ, έχουν 12 νετρόνια

**24.** Τα ισότοπα έχουν τον ίδιο αριθμό νετρονίων

Λ, ίδιο αριθμό πρωτονίων

**25.** Τα άτομα των στοιχείων της ένωσης XY πρέπει να έχουν διαφορετικό ατομικό αριθμό

Σ, Εφόσον ανήκουν σε διαφορετικό στοιχείο θα έχουν διαφορετικό ατομικό αριθμό.

## Ερωτήσεις Ανάπτυξης

**1.** Το στοιχείο Χ έχει 17 ηλεκτρόνια. Αν στον πυρήνα του περιέχει 3 νετρόνια περισσότερα από τα πρωτόνια, να υπολογισθούν ο ατομικός και ο μαζικός αριθμός του στοιχείου Χ.

**Απάντηση:**

Το άτομο του στοιχείου Χ έχει 17 ηλεκτρόνια και εφόσον είναι ουδέτερο θα έχει 17 πρωτόνια. Οπότε ο ατομικός του αριθμός είναι  $Z = 17$

Ισχύει:  $A = p + n = p + (p + 3) = 17 + 20 = 37 \rightarrow A = 37$

**2.** Δίνεται  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ . Βρείτε πρωτόνια, νετρόνια και ηλεκτρόνια για το άτομο του Ca.

**Απάντηση:**

20p, 40-20 = 20n, 20e

**3.** Για το άτομο του  ${}^{32}_{16}\text{S}$ , να αναφέρετε πόσα πρωτόνια, νετρόνια και πόσα ηλεκτρόνια υπάρχουν στο άτομο του.

**Απάντηση:**

16p, 32-16 = 16n, 16e

**4.** Δίνεται για το μαγνήσιο  ${}^{24}_Z\text{Mg}$  και ότι έχει 12 ηλεκτρόνια. Βρείτε ατομικό αριθμό, αριθμό πρωτονίων και νετρονίων.

**Απάντηση:**

12 πρωτόνια,  $Z = 12$  και 12 νετρόνια

**5.** Για το άτομο του καλίου, δίνεται  $Z = 19$  και  $A = 39$ . Να αναφέρετε πόσα πρωτόνια, νετρόνια και πόσα ηλεκτρόνια υπάρχουν στο άτομο του καλίου.

**Απάντηση:**

19p, 39-19 = 20n, 19e

**6.** Δίνεται  ${}_{37}^{17}\text{X}$  (είναι λάθος εννοεί  ${}_{17}^{37}\text{X}$ ) Βρείτε πρωτόνια, νετρόνια και ηλεκτρόνια για το άτομο του X

Απάντηση:

17p, 37-17 = 20n, 17e

**7.** Για το άτομο του χλωρίου, δίνεται ότι  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$ . Να αναφέρετε πόσα πρωτόνια, νετρόνια και πόσα ηλεκτρόνια υπάρχουν στο ιόν του χλωρίου ( $\text{Cl}^-$ )

Απάντηση:

17p, 35-17 = 18n, 18e

**8.** Για το άτομο του καλίου, δίνεται ότι  ${}_{19}^{39}\text{K}$ . Να αναφέρετε πόσα πρωτόνια, νετρόνια και πόσα ηλεκτρόνια υπάρχουν στο ιόν του καλίου ( $\text{K}^+$ )

Απάντηση:

19p, 39-19 = 20n, 18e

**9.** Για το άτομο του νατρίου, δίνεται ότι  ${}_{11}^{23}\text{Na}$ . Να αναφέρετε πόσα πρωτόνια, νετρόνια και πόσα ηλεκτρόνια υπάρχουν στο ιόν του νατρίου ( $\text{Na}^+$ )

Απάντηση:

11p, 23-11 = 12n, 10e

**10.** Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα τριών στοιχείων X, Y, Z.

Στοιχείο	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	Αριθμός ηλεκτρονίων	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων
X	11	23			
Y		37	17		
Z	17				18

α) Να συμπληρώσετε τα κενά του Πίνακα

β) Ποια από τα παραπάνω στοιχεία είναι ισότοπα;

Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Απάντηση:

α) Τα κενά συμπληρώνονται ως εξής:

Στοιχείο	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	Αριθμός ηλεκτρονίων	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων
X	11	23	11	11	12
Y	17	37	17	17	20
Z	17	35	17	17	18

β) Τα άτομα X, Y είναι ισότοπα αφού έχουν τον ίδιο ατομικό και διαφορετικό μαζικό αριθμό.

**11.** Δίνεται το στοιχείο  ${}_{19}^A X$ . Αν έχει 20 νετρόνια να βρείτε το μαζικό αριθμό και τον αριθμό των ηλεκτρονίων του

**Απάντηση:**

A = 39, 19 ηλεκτρόνια

**12.** Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα των στοιχείων Mg και Cl:

Στοιχείο	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	Αριθμός ηλεκτρονίων	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων
Mg	12				12
Cl		35	17		

α) Να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα

β) Να προσδιορίσετε τον αριθμό πρωτονίων, ηλεκτρονίων και νετρονίων στα ιόντα:  $Mg^{2+}$ ,  $Cl^-$

**Απάντηση:**

α) Τα κενά συμπληρώνονται ως εξής:

Στοιχείο	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	Αριθμός ηλεκτρονίων	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων
Mg	12	24	12	12	12
Cl	17	35	17	17	18

β)  $Mg^{2+}$ : 12 πρωτόνια, 12 νετρόνια, 10 ηλεκτρόνια

$Cl^-$ : 17 πρωτόνια, 18 νετρόνια, 18 ηλεκτρόνια

**13.** Δίνονται τα ισότοπα μαγνησίου  ${}_{12}^{24}\text{Mg}$  ,  ${}_{12}^{25}\text{Mg}$ . Ένας συμμαθητής σας ισχυρίζεται ότι οι πυρήνες των δύο ισωτόπων έχουν διαφορετική μάζα. Συμφωνείτε η διαφωνείτε;

**Απάντηση:**

Το  ${}_{12}^{25}\text{Mg}$  έχει ένα παραπάνω νετρόνιο από το  ${}_{12}^{24}\text{Mg}$  οπότε θα έχει μεγαλύτερη μάζα ο πυρήνας του.

**14.** Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα τριών στοιχείων Α, Β, Γ.

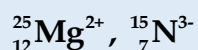
Στοιχείο	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	Αριθμός ηλεκτρονίων	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων
Α	7	14			
Β		39	19		
Γ	11				12

Να συμπληρώσετε τον πίνακα.

**Απάντηση:**

Στοιχείο	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	Αριθμός ηλεκτρονίων	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων
Α	7	14	7	7	7
Β	19	39	19	19	20
Γ	11	23	11	11	12

**15.** Ποιος είναι ο αριθμός πρωτονίων, νετρονίων και ηλεκτρονίων για τα παρακάτω ιόντα;



**Απάντηση:**

${}_{12}^{25}\text{Mg}^{2+}$  : 12 πρωτόνια, 13 νετρόνια, 10 ηλεκτρόνια και  ${}_{7}^{15}\text{N}^{3-}$  : 7 πρωτόνια, 8 νετρόνια, 10 ηλεκτρόνια

**16.** Στο ιόν  ${}_{7}^{14}\text{N}^{3-}$  : υπολογίστε αριθμό πρωτονίων ηλεκτρονίων και νετρονίων.

**Απάντηση:**

7 πρωτόνια, 7 νετρόνια και 10 ηλεκτρόνια



**17.** Τα άτομα  ${}_a\text{X}$  και  ${}_{17}\text{Cl}$  είναι ισότοπα

α) Να βρεθούν ποιο στοιχείο είναι το X και η τιμή του α

β) Ένας συμμαθητής υποστηρίζει ότι τα δύο παραπάνω ισότοπα μπορεί να έχουν τον ίδιο μαζικό αριθμό. Συμφωνείτε;

**Απάντηση:**

α) Αφού τα άτομα είναι ισότοπα θα έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό και διαφορετικό μαζικό αριθμό. Επομένως ο ατομικός αριθμός του X είναι  $Z = 17$ . Επίσης, η ταυτότητα ενός χημικού στοιχείου είναι ο ατομικός του αριθμός, οπότε το X είναι το Cl.

β) Τα ισότοπα έχουν ίδιο ατομικό αριθμό και διαφορετικό μαζικό αριθμό. Επομένως τα παραπάνω ισότοπα θα έχουν διαφορετικό μαζικό αριθμό.

**18.** Ο άνθρακας (C) έχει ατομικό αριθμό 6. Αν γνωρίζετε ότι σε ένα ισότοπο του άνθρακα ο αριθμός πρωτονίων του είναι ίσος με τον αριθμό νετρονίων του να βρείτε τον μαζικό αριθμό του ισότοπου αυτού καθώς και τον αριθμό των πρωτονίων, νετρονίων και ηλεκτρονίων που αυτό περιέχει

**Απάντηση:**

Το ισότοπο του άνθρακα θα έχει 6 πρωτόνια και 6 νετρόνια και 6 ηλεκτρόνια. Επίσης θα έχει μαζικό αριθμό  $A = 12$

**19.** Ποιες από τις παρακάτω είναι καθαρές ουσίες και ποιες είναι μίγματα;  
Διοξείδιο του άνθρακα, υδροχλώριο, μύρα, σίδηρος, γάλα, κρασί.

**Απάντηση:**

**Καθαρές ουσίες:** Διοξείδιο του άνθρακα, υδροχλώριο, σίδηρος

**Μίγματα:** μύρα, γάλα, κρασί

**20.** Εξηγήστε τι θα συμβεί, σε σχέση με τη διαλυτότητα (αύξηση, μείωση, σταθερή), αν σε ένα κορεσμένο υδατικό διάλυμα στο οποίο η μόνη διαλυμένη ουσία είναι αέριο διοξείδιο του άνθρακα, θερμοκρασίας  $25^\circ\text{C}$ , πραγματοποιήσουμε τις εξής μεταβολές:

α) Ελαττώσουμε τη θερμοκρασία

β) Μειώσουμε τη πίεση

**Απάντηση:**

Η διαλυτότητα των αερίων αυξάνεται με ελάττωση της θερμοκρασίας και αύξηση της πίεσης. Οπότε, αν ελαττώσουμε τη θερμοκρασία, θα αυξηθεί η διαλυτότητα του  $\text{CO}_2$  ενώ αν μειώσουμε τη πίεση θα ελαττωθεί η διαλυτότητα του  $\text{CO}_2$  με συνέπεια να απομακρυνθεί  $\text{CO}_2$  από το διάλυμα.

**21.** Η διαλυτότητα του  $\text{CO}_{2(g)}$  στο νερό είναι μεγαλύτερη:

α) Στους  $25^{\circ}\text{C}$  ή στους  $37^{\circ}\text{C}$ ,

β) σε εξωτερική πίεση  $\text{CO}_2$ , 1 atm, ή σε εξωτερική πίεση  $\text{CO}_2$ , 5 atm;

**Απάντηση:**

Η διαλυτότητα των αερίων αυξάνεται με ελάττωση της θερμοκρασίας και αύξηση της πίεσης.

α) Όσο αυξάνεται η θερμοκρασία, ελαττώνεται η διαλυτότητα των αερίων, άρα στους  $25^{\circ}\text{C}$  θα έχει μεγαλύτερη διαλυτότητα το  $\text{CO}_{2(g)}$ .

β) Όσο αυξάνεται η εξωτερική πίεση αυξάνεται η διαλυτότητα των αερίων, άρα σε εξωτερική πίεση 5 atm θα έχει μεγαλύτερη διαλυτότητα το  $\text{CO}_{2(g)}$ .

**22.** Πως μπορείτε να αυξήσετε τη διαλυτότητα στα παρακάτω υδατικά διαλύματα, που βρίσκονται στους  $25^{\circ}\text{C}$ , με μεταβολή της θερμοκρασίας.

α) Διάλυμα ζάχαρης

β) Διάλυμα  $\text{CO}_{2(g)}$

**Απάντηση:**

α) Με αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνεται η διαλυτότητα των στερεών. Άρα με θέρμανση του διαλύματος μπορούμε να αυξήσουμε τη διαλυτότητα της ζάχαρης.

β) Η διαλυτότητα των αερίων αυξάνεται με ελάττωση της θερμοκρασίας, άρα με ψύξη του διαλύματος μπορούμε να αυξήσουμε τη διαλυτότητα του  $\text{CO}_{2(g)}$ .

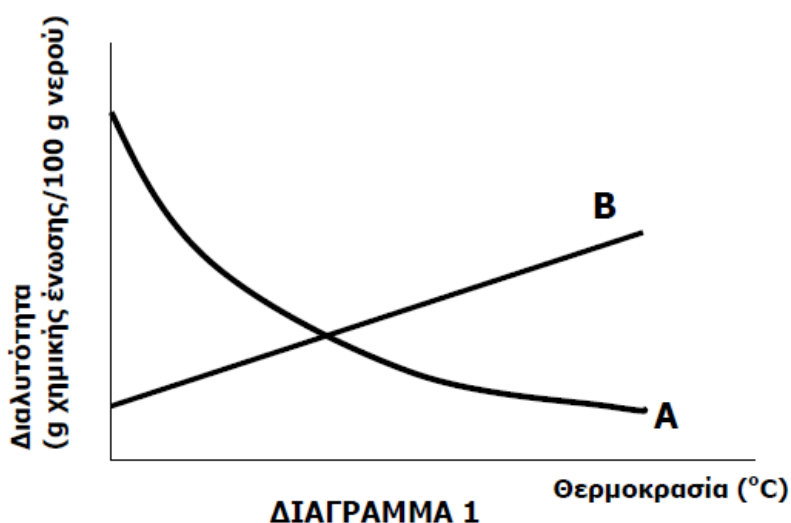
**23.** Διαθέτουμε σε ανοικτό δοχείο κορεσμένο διάλυμα διοξειδίου του άνθρακα,  $\text{CO}_{2(g)}$  σε θερμοκρασία  $2^{\circ}\text{C}$ . Το διάλυμα αυτό το θερμαίνουμε στους  $13^{\circ}\text{C}$ . Να γράψετε αν το διάλυμα των  $13^{\circ}\text{C}$  θα είναι κορεσμένο ή ακόρεστο. Αιτιολογήστε<sup>1</sup>

**Απάντηση:**

Η διαλυτότητα των αερίων ελαττώνεται με αύξηση της θερμοκρασίας. Το διάλυμα στους  $2^{\circ}\text{C}$  είναι κορεσμένο με συνέπεια να έχει τη μέγιστη ποσότητα αερίου  $\text{CO}_2$  που μπορεί να διαλυθεί. Με θέρμανση του διαλύματος η διαλυτότητα του  $\text{CO}_{2(g)}$  ελαττώνεται με φυσικό επακόλουθο την απομάκρυνση του αερίου από το διάλυμα με τη μορφή φυσαλίδων. Το διάλυμα στους  $13^{\circ}\text{C}$  θα είναι κορεσμένο, αλλά θα περιέχεται διαλυμένη μικρότερη ποσότητα  $\text{CO}_2$ .

<sup>1</sup> Υπάρχει ακριβώς ίδια άσκηση με θέρμανση διαλύματος  $\text{CO}_{2(g)}$  από τους  $6^{\circ}\text{C}$  στους  $20^{\circ}\text{C}$ , όπου η απάντηση είναι ακριβώς η ίδια

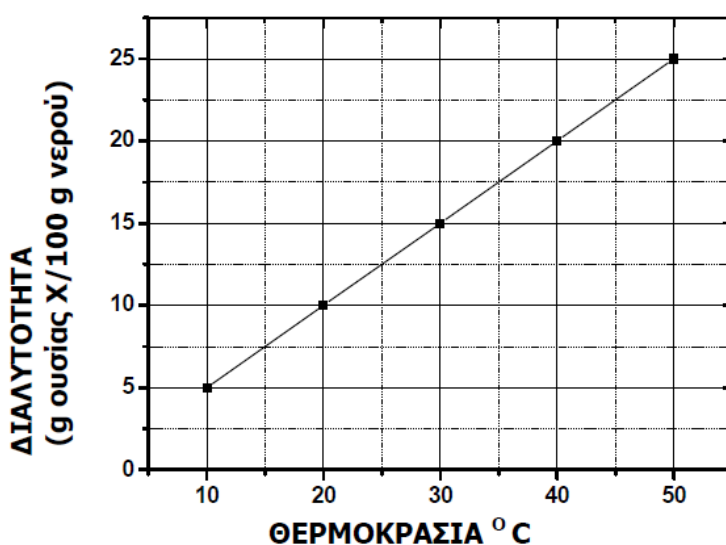
**24.** Το διάγραμμα 1 παρουσιάζει τη μεταβολή της διαλυτότητας δύο ουσιών Α και Β στο νερό σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία, εκ των οποίων η μία είναι στερεή και η άλλη αέρια. Να γράψετε ποια καμπύλη αναπαριστά τη μεταβολή της διαλυτότητας του αερίου και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας



Απάντηση:

Στα αέρια η διαλυτότητα τους ελαττώνεται τους με αύξηση της θερμοκρασίας, ενώ στα στερεά η διαλυτότητα τους αυξάνεται με αύξηση της θερμοκρασίας. Από το διάγραμμα παρατηρούμε ότι η διαλυτότητα της ουσίας Α ελαττώνεται με τη θερμοκρασία, οπότε η Α είναι αέριο. Από την άλλη μεριά η διαλυτότητα της ουσίας Β αυξάνεται με τη θερμοκρασία, οπότε η Β είναι στερεό.

**25.** Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται πως μεταβάλλεται η διαλυτότητα μιας ουσίας Χ στο νερό σε σχέση με τη θερμοκρασία. Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες αιτιολογώντας την απάντησή σας<sup>2</sup>.



<sup>2</sup> Η άσκηση αυτή είναι από πέντε διαφορετικές ασκήσεις της τράπεζας, Ίδιο διάγραμμα, αλλάζουν τα ερωτήματα

- i)** Ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί διαλύοντας 15gr της ουσίας X σε 100gr νερού και βρίσκεται σε θερμοκρασία 30°C είναι ακόρεστο
- ii)** Ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί διαλύοντας 15gr της ουσίας X σε 100gr νερού και βρίσκεται σε θερμοκρασία 40°C είναι κορεσμένο
- iii)** Σε 100 g νερού και σε θερμοκρασία 30°C μπορούμε να διαλύσουμε 20 g της ουσίας X
- iv)** Ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με ανάμιξη 20 g της ουσίας X με 100 g νερό και βρίσκεται σε θερμοκρασία 20°C είναι ακόρεστο
- v)** Ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με ανάμιξη 15 g της ουσίας X με 100 g νερό και βρίσκεται σε θερμοκρασία 40 °C είναι ακόρεστο.»
- vi)** ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί διαλύοντας 12 g της ουσίας X σε 100 g νερού και βρίσκεται σε θερμοκρασία 30 °C είναι ακόρεστο
- vii)** ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με διάλυση 12 g της ουσίας X σε 100 g νερού και βρίσκεται σε θερμοκρασία 30 °C είναι κορεσμένο
- viii)** Σε 100 g νερού και σε θερμοκρασία 30 °C μπορούν να διαλυθούν 17 g της ουσίας X
- ix)** ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με ανάμιξη 15 g της ουσίας X με 100 g νερό και βρίσκεται σε θερμοκρασία 25 °C είναι ακόρεστο
- x)** Ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με ανάμιξη 15 g της ουσίας X με 100 g νερό και βρίσκεται σε θερμοκρασία 40 °C είναι ακόρεστο

**Απάντηση:**

- i)** Λ, είναι κορεσμένο αφού από το διάγραμμα προκύπτει ότι η διαλυτότητα της ουσίας στους 30°C είναι 15gr ανά 100gr νερού
- ii)** Λ, είναι ακόρεστο αφού από το διάγραμμα προκύπτει ότι η διαλυτότητα της ουσίας στους 40°C είναι 20gr ανά 100gr νερού.
- iii)** Λ, μπορούμε να διαλύσουμε 15gr της ουσίας
- iv)** Λ, είναι κορεσμένο με ίζημα, αφού στους 20°C η διαλυτότητα της ουσίας είναι 10gr ανά 100gr νερού. Οπότε αν προσθέσουμε 20gr ουσίας σε 100gr νερού στους 20°C θα διαλυθούν τα 10gr και τα υπόλοιπα 10gr θα καταβυθιστούν ως ίζημα.
- v)** Σ, είναι ακόρεστο αφού από το διάγραμμα προκύπτει ότι η διαλυτότητα της ουσίας στους 40°C είναι 20gr ανά 100gr νερού
- vi)** Σ, είναι ακόρεστο, κορεσμένο αφού από το διάγραμμα προκύπτει ότι η διαλυτότητα της ουσίας στους 30°C είναι 15gr ανά 100gr νερού
- vii)** Λ, είναι ακόρεστο αφού από το διάγραμμα προκύπτει ότι η διαλυτότητα της ουσίας στους 30°C είναι 15gr ανά 100gr νερού
- viii)** Λ, μπορούν να διαλυθού' λυν 15gr της ουσίας
- ix)** Λ είναι κορεσμένο, αφού από το διάγραμμα προκύπτει ότι η διαλυτότητα της ουσίας στους 25°C είναι μικρότερη από 15gr ανά 100gr νερού
- x)** Σ, είναι ακόρεστο αφού στους 40°C μπορούν να διαλυθούν 20gr της ουσίας ανά 100 gr νερού

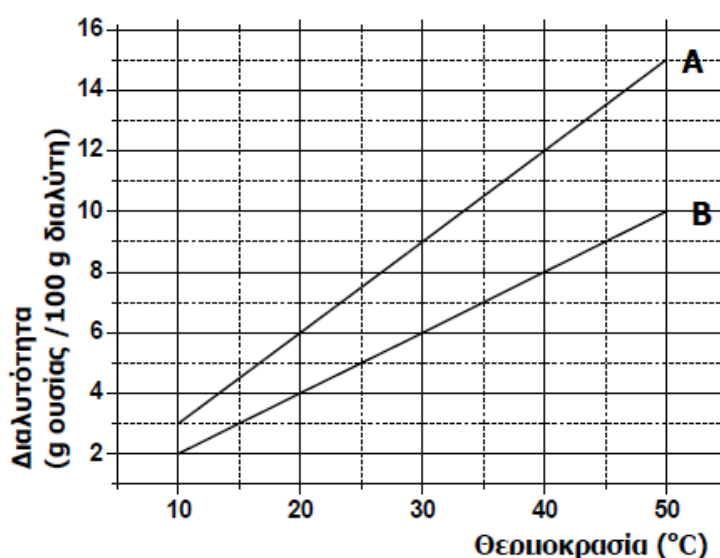
**26.** Στο διάγραμμα 1 παρουσιάζεται η μεταβολή της διαλυτότητας των ουσιών Α και Β σε κάποιο διαλύτη σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία. Να χαρακτηρίσετε τα αντίστοιχα διαλύματα που προκύπτουν στις παρακάτω περιπτώσεις αν θα είναι κορεσμένα ή ακόρεστα αιτιολογώντας την απάντησή σας<sup>3</sup>

**i)** Σε δύο ποτήρια που περιέχουν το καθένα 100gr διαλύτη στους 40°C προσθέτουμε ξεχωριστά 10gr ουσίας Α στο ένα και 10gr ουσίας Β στο άλλο.

**ii)** Σε δύο ποτήρια που περιέχουν το κάθε ένα 100 g διαλύτη στους 20°C, προσθέτουμε ξεχωριστά 4 g ουσίας Α στο ένα και 4 g ουσίας Β στο άλλο.

**iii)** Σε δύο ποτήρια που περιέχουν το κάθε ένα 100 g διαλύτη, προσθέτουμε χωριστά 8 g ουσίας Α στο ένα και 8 g ουσίας Β στο άλλο, σε σταθερή θερμοκρασία 30 °C.

**iv)** Σε δύο ποτήρια που περιέχουν το κάθε ένα 100 g διαλύτη, προσθέτουμε χωριστά 9 g ουσίας Α στο ένα και 9 g ουσίας Β στο άλλο, σε σταθερή θερμοκρασία 40 °C



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1**

**Απάντηση:**

**i)** Από το διάγραμμα προκύπτει ότι η διαλυτότητα της ουσίας Α στους 40°C είναι 12gr/100gr διαλύτη και η διαλυτότητα της ουσίας Β είναι 8gr/100gr διαλύτη. Έτσι αν προσθέσουμε στους 40°C 10gr ουσίας Α σε 100gr διαλύτη θα προκύψει ακόρεστο διάλυμα, ενώ αν προσθέσουμε 10gr ουσίας Β σε 100 gr διαλύτη θα προκύψει κορεσμένο διάλυμα

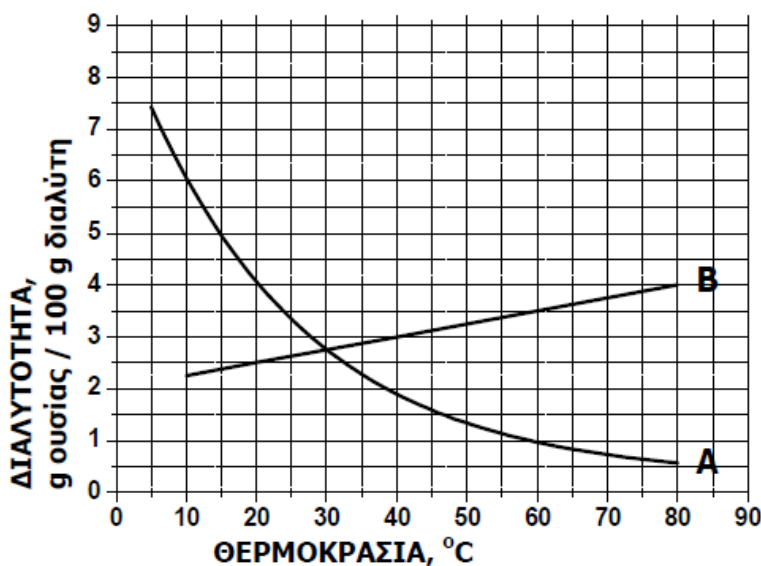
**ii)** Από το διάγραμμα προκύπτει ότι η διαλυτότητα της ουσίας Α στους 20°C είναι 6gr/100gr διαλύτη και η διαλυτότητα της ουσίας Β είναι 4gr/100gr διαλύτη. Έτσι αν προσθέσουμε 4gr ουσίας Α στους 20°C σε 100gr διαλύτη θα προκύψει ακόρεστο διάλυμα, ενώ αν προσθέσουμε 4gr ουσίας Β στους 20°C σε 100 gr διαλύτη θα προκύψει κορεσμένο διάλυμα

**iii)** Από το διάγραμμα προκύπτει ότι η διαλυτότητα της ουσίας Α στους 30°C είναι 9gr/100gr διαλύτη και η διαλυτότητα της ουσίας Β είναι 6gr/100gr διαλύτη. Έτσι αν προσθέσουμε 8gr ουσίας Α σε 100gr διαλύτη θα προκύψει ακόρεστο διάλυμα, ενώ αν προσθέσουμε 8gr ουσίας Β σε 100 gr διαλύτη θα προκύψει κορεσμένο διάλυμα

<sup>3</sup> Η άσκηση αυτή είναι από τέσσερις διαφορετικές ασκήσεις από τη τράπεζα, Ίδιο διάγραμμα, αλλάζουν τα ερωτήματα

iv) Από το διάγραμμα προκύπτει ότι η διαλυτότητα της ουσίας A στους 40°C είναι 12gr/100gr διαλύτη και η διαλυτότητα της ουσίας B είναι 8gr/100gr διαλύτη. Έτσι αν προσθέσουμε στους 40°C 9gr ουσίας A σε 100gr διαλύτη θα προκύψει ακόρεστο διάλυμα, ενώ αν προσθέσουμε 9gr ουσίας B σε 100 gr διαλύτη θα προκύψει κορεσμένο διάλυμα.

**27.** Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται πως μεταβάλλεται σε σχέση με τη θερμοκρασία, η διαλυτότητα σε κάποιο διαλύτη δύο ουσιών: ενός αερίου και ενός στερεού<sup>4</sup>.



**i)** Να γράψετε πόση είναι η διαλυτότητα κάθε ουσίας στους 10°C

**ii)** Να γράψετε πόση είναι η διαλυτότητα κάθε ουσίας στους 20°C

**iii)** Να γράψετε πόση είναι η διαλυτότητα κάθε ουσίας στους 30°C

**iv)** Να γράψετε πόση είναι η διαλυτότητα κάθε ουσίας στους 60°C

**v)** Να γράψετε πόση είναι η διαλυτότητα κάθε ουσίας στους 80°C

**vi)** Να γράψετε πόσο θα μεταβληθεί η διαλυτότητα του στερεού αν ένα διάλυμά του θερμανθεί από τους 20°C στους 60°C

**vii)** Να γράψετε πόσο θα μεταβληθεί η διαλυτότητα του στερεού αν ένα διάλυμά του θερμανθεί από τους 10 °C στους 40 °C

**viii)** Να γράψετε πόσο θα μεταβληθεί η διαλυτότητα του αερίου αν ένα διάλυμά του ψυχθεί από τους 60°C στους 20°C

**ix)** Να γράψετε πόσο θα μεταβληθεί η διαλυτότητα του στερεού αν ψυχθεί από τους 60°C στους 10°C.

**x)** Να γράψετε πόσο θα μεταβληθεί η διαλυτότητα του αερίου αν ένα διάλυμά του ψυχθεί από τους 80°C στους 20°C

**Απάντηση:**

<sup>4</sup> Η άσκηση αυτή είναι από πέντε διαφορετικές ασκήσεις της τράπεζας. Ίδιο διάγραμμα, αλλάζουν τα ερωτήματα

Στα στερεά η διαλυτότητα αυξάνεται με τη θερμοκρασία, ενώ στα αέρια η διαλυτότητα ελαττώνεται με αύξηση της θερμοκρασίας. Από το διάγραμμα προκύπτει ότι η ουσία Α είναι αέριο, αφού ελαττώνεται η διαλυτότητα της με τη θερμοκρασία, ενώ η Β είναι στερεό αφού αυξάνεται η διαλυτότητα της με τη θερμοκρασία.

Ερώτημα	Θερμοκρασία (°C)	Διαλυτότητα της Α (αέριο) (gr/100gr διαλύτη)	Διαλυτότητα τη Β (στερεό) (gr/100gr διαλύτη)
i)	10	6	2.25
ii)	20	4	2.5
iii)	30	2.75	2.75
iv)	60	1	3.5
v)	80	0.5	4

**vi)** Προκύπτει από τον παραπάνω πίνακα ότι η διαλυτότητα του θα αυξηθεί κατά 1 gr/100gr διαλύτη. Από 2,5gr /100gr διαλύτη θα αυξηθεί στα 3,5gr/100gr διαλύτη

**vii)** Η διαλυτότητα του στερεού είναι στους 10°C 2,25gr/100gr διαλύτη και στους 40°C είναι 3gr/100gr διαλύτη. Επομένως η διαλυτότητα του θα αυξηθεί κατά 0,75gr /100gr διαλύτη.

**viii)** Από το πίνακα προκύπτει ότι η διαλυτότητα του αερίου θα αυξηθεί κατά 5gr /100gr διαλύτη. Από 1gr/100gr διαλύτη στους 60°C αυξάνεται στα 6gr/100gr διαλύτη στους 10°C.

**ix)** Από το πίνακα προκύπτει η διαλυτότητα του στερεού αν ψυχθεί από τους 60°C στους 10°C ελαττώνεται κατά 1,25gr /100gr διαλύτη

**x)** Από το πίνακα προκύπτει ότι η διαλυτότητα του αερίου θα αυξηθεί κατά 3,5gr/100gr διαλύτη

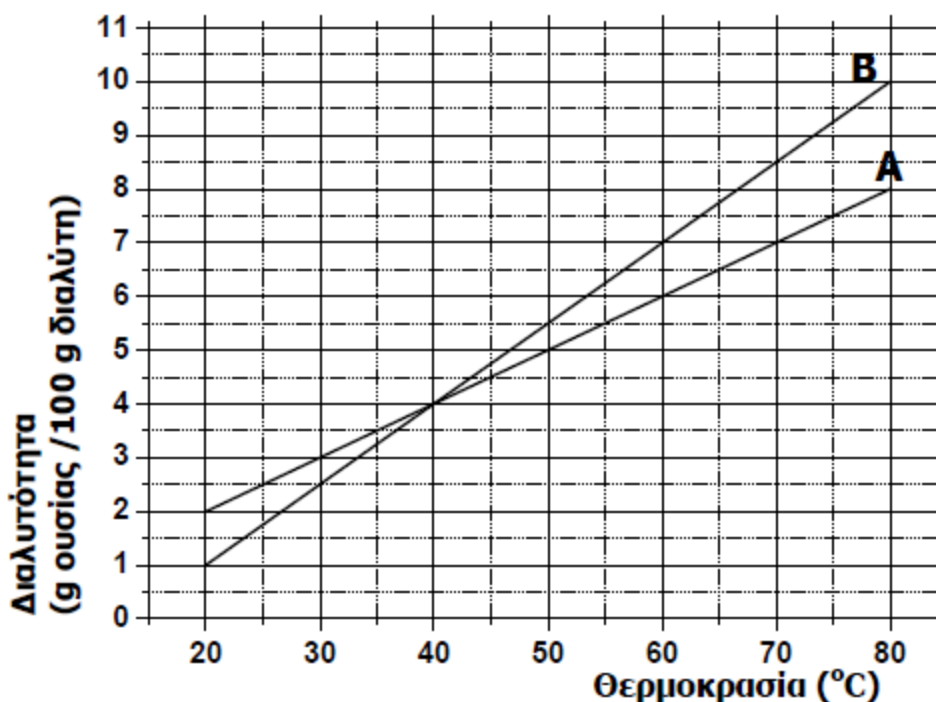
**28.** Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται πως μεταβάλλεται η διαλυτότητα σε σχέση με τη θερμοκρασία δύο ουσιών Α και Β σε κάποιο διαλύτη<sup>5</sup>.

**i)** Να γράψετε πόση είναι η διαλυτότητα της κάθε ουσίας στους 60°C

**ii)** Να γράψετε πόση είναι η διαλυτότητα της κάθε ουσίας στους 70°C

**iii)** Να γράψετε πόσο θα μεταβληθεί η διαλυτότητα της ουσίας Α αν ένα διάλυμα της ψυχθεί από τους 60°C στους 40°C

**iv)** Να γράψετε πόσο θα μεταβληθεί η διαλυτότητα της ουσίας Β αν ένα διάλυμα της ψυχθεί από τους 40°C στους 20°C.



**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1**

**Απάντηση:**

Ερώτημα	Θερμοκρασία (°C)	Διαλυτότητα της Α (gr/100gr διαλύτη)	Διαλυτότητα τη Β (gr/100gr διαλύτη)
i)	60	6	7
ii)	70	7	8,5

**iii)** Η διαλυτότητα της Α στους 60°C είναι 6gr/100gr διαλύτη, ενώ στους 40°C είναι 4gr/100gr διαλύτη. Άρα με ψύξη από τους 60 στους 40°C η διαλυτότητα της θα ελαττωθεί κατά 2gr /100gr διαλύτη.

**iv)** Η διαλυτότητα της Β στους 40°C είναι 4gr/100gr διαλύτη, ενώ στους 20°C είναι 2gr/100gr διαλύτη. Άρα με ψύξη από τους 40°C στους 20°C η διαλυτότητα της θα ελαττωθεί κατά 2gr /100gr διαλύτη.

<sup>5</sup> Η άσκηση αυτή είναι από δύο διαφορετικές ασκήσεις από τη τράπεζα, Ίδιο διάγραμμα, αλλάζουν τα ερωτήματα



**29.** Διαθέτουμε σε ανοικτό δοχείο κορεσμένο διάλυμα διοξειδίου του άνθρακα,  $\text{CO}_2(\text{g})$  σε θερμοκρασία  $5^\circ\text{C}$ . Το διάλυμα αυτό το θερμαίνουμε στους  $15^\circ\text{C}$ . Να γράψετε αιτιολογώντας την απάντησή σας, αν θα μεταβληθεί η περιεκτικότητα του διαλύματος σε διοξείδιο του άνθρακα και με ποιο τρόπο (παραμένει σταθερή- θα αυξηθεί-θα μειωθεί)<sup>6</sup>

**Απάντηση:**

Με την αύξηση της θερμοκρασίας θα ελαττωθεί η διαλυτότητα του διοξειδίου του άνθρακα,  $\text{CO}_2(\text{g})$  με συνέπεια ένα μέρος του να απομακρυνθεί με τη μορφή φυσαλίδων. Η περιεκτικότητα του διαλύματος θα ελαττωθεί αφού στον ίδιο όγκο διαλύτη περιέχεται διαλυμένη μικρότερη ποσότητα ουσίας.

**30.** Σε ένα υδατικό διάλυμα  $\text{NaCl}$  προσθέτουμε νερό. Να αναφέρετε πως μεταβάλλονται (αυξάνονται, μειώνονται, παραμένουν σταθερά) τα παρακάτω μεγέθη του διαλύματος και να αιτιολογηθούν πλήρως οι απαντήσεις

α) Η μάζα του διαλύματος

β) Η %w/v του διαλύματος.

**Απάντηση:**

α) Με τη προσθήκη νερού η μάζα του διαλύματος θα αυξηθεί.

β) Η περιεκτικότητα %w/v θα ελαττωθεί με την αραιώση αφού θα περιέχεται η ίδια ποσότητα ουσίας σε περισσότερο όγκο διαλύματος.

Για το ylikonet

Γιάννης Καλαμαράς, Διδάκτωρ Χημικός

---

<sup>6</sup> Υπάρχει η ίδια άσκηση άλλες δύο φορές με διαφορετικές θερμοκρασίες ( $2^\circ\text{C}$  με  $25^\circ\text{C}$ ) ή αέριο ( $\text{N}_2$ ). Η απάντηση είναι η ίδια