

**Τράπεζα Θεμάτων Χημεία Α' Λυκείου****ΟΛΑ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ ΑΠΟ  
ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ****11 ερωτήσεις με  
απάντηση**

Επιμέλεια: Γιάννης Καλαμαράς, Διδάκτωρ Χημικός

**1.** Σε ορισμένη ποσότητα ζεστού νερού διαλύεται μεγαλύτερη ποσότητα ζάχαρης απ' όση σε ίδια ποσότητα κρύου νερού Σωστό ή λάθος;

Σ, Η διαλυτότητα των στερεών αυξάνεται με την θερμοκρασία

**2.** 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°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 CO<sub>2</sub> ενώ αν μειώσουμε τη πίεση θα ελαττωθεί η διαλυτότητα του CO<sub>2</sub> με συνέπεια να απομακρυνθεί CO<sub>2</sub> από το διάλυμα.

**3.** Η διαλυτότητα του CO<sub>2(g)</sub> στο νερό είναι μεγαλύτερη:

α) Στους 25°C ή στους 37°C,

β) σε εξωτερική πίεση CO<sub>2</sub>, 1 atm, ή σε εξωτερική πίεση CO<sub>2</sub>, 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°C θα έχει μεγαλύτερη διαλυτότητα το CO<sub>2(g)</sub>.

β) Όσο αυξάνεται η εξωτερική πίεση αυξάνεται η διαλυτότητα των αερίων, άρα σε εξωτερική πίεση 5 atm θα έχει μεγαλύτερη διαλυτότητα το CO<sub>2(g)</sub>.

**4.** Πως μπορείτε να αυξήσετε τη διαλυτότητα στα παρακάτω υδατικά διαλύματα, που βρίσκονται στους 25°C, με μεταβολή της θερμοκρασίας.

α) Διάλυμα ζάχαρης

β) Διάλυμα CO<sub>2(g)</sub>

**Απάντηση:**

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

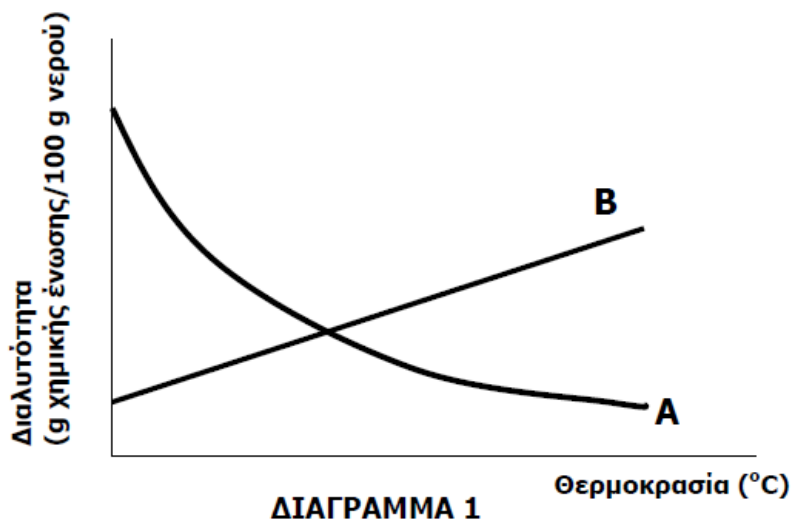
β) Η διαλυτότητα των αερίων αυξάνεται με ελάττωση της θερμοκρασίας, άρα με ψύξη του διαλύματος μπορούμε να αυξήσουμε τη διαλυτότητα του  $\text{CO}_2(\text{g})$ .

**5.** Διαθέτουμε σε ανοικτό δοχείο κορεσμένο διάλυμα διοξειδίου του άνθρακα,  $\text{CO}_2(\text{g})$  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  $\text{CO}_2(\text{g})$  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  $\text{CO}_2$ .

**6.** 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

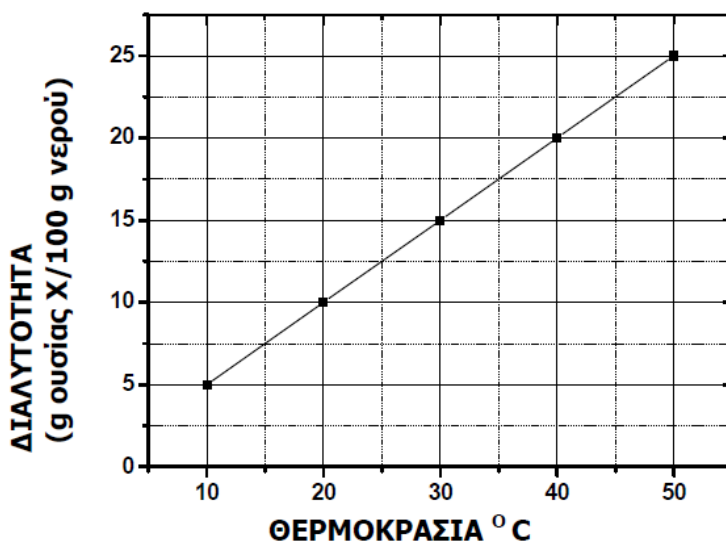


**Απάντηση:**

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.

<sup>1</sup> Υπάρχει ακριβώς ίδια άσκηση με θέρμανση διαλύματος  $\text{CO}_2(\text{g})$  από τους  $6^\circ\text{C}$  στους  $20^\circ\text{C}$ , όπου η απάντηση είναι ακριβώς η ίδια

**7.** 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>.



**i)** Ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί διαλύοντας 15gr της ουσίας Χ σε 100gr νερού και βρίσκεται σε θερμοκρασία 30°C είναι ακόρεστο

**ii)** Ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί διαλύοντας 15gr της ουσίας Χ 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 Χ

**iv)** Ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με ανάμιξη 20 g της ουσίας Χ με 100 g νερό και βρίσκεται σε θερμοκρασία 20°C είναι ακόρεστο

**v)** Ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με ανάμιξη 15 g της ουσίας Χ με 100 g νερό και βρίσκεται σε θερμοκρασία 40 °C είναι ακόρεστο.»

**vi)** ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί διαλύοντας 12 g της ουσίας Χ σε 100 g νερού και βρίσκεται σε θερμοκρασία 30 °C είναι ακόρεστο

**vii)** ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με διάλυση 12 g της ουσίας Χ 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 Χ

**ix)** ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με ανάμιξη 15 g της ουσίας Χ με 100 g νερό και βρίσκεται σε θερμοκρασία 25 °C είναι ακόρεστο

**x)** Ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με ανάμιξη 15 g της ουσίας Χ 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

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

- 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 διαλυθο' 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

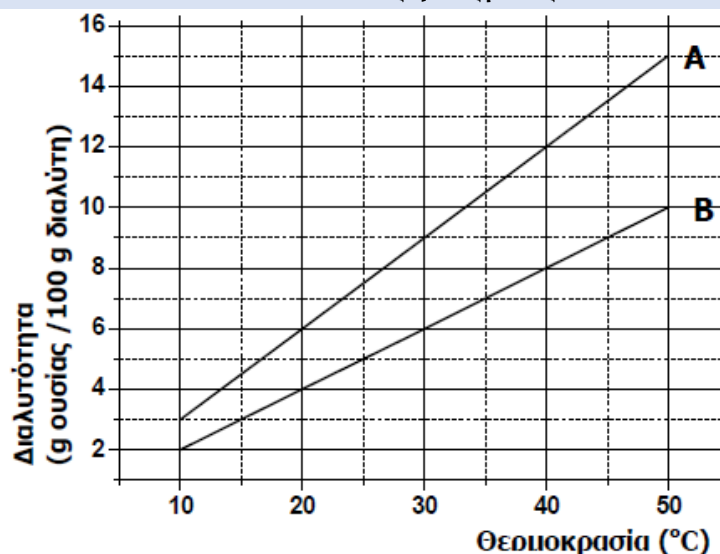
**δ.** Στο διάγραμμα 1 παρουσιάζεται η μεταβολή της διαλυτότητας των ουσιών Α και Β σε κάποιο διαλύτη σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία. Να χαρακτηρίσετε τα αντίστοιχα διαλύματα που προκύπτουν στις παρακάτω περιπτώσεις αν θα είναι κορεσμένα ή ακόρεστα αιτιολογώντας την απάντησή σας<sup>3</sup>

**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**

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

**Απάντηση:**

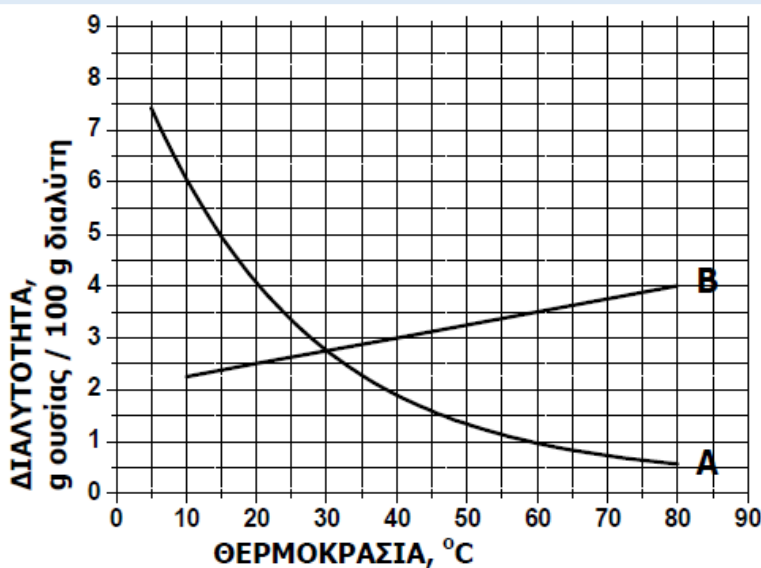
i) Από το διάγραμμα προκύπτει ότι η διαλυτότητα της ουσίας A στους 40°C είναι 12gr/100gr διαλύτη και η διαλυτότητα της ουσίας B είναι 8gr/100gr διαλύτη. Έτσι αν προσθέσουμε στους 40°C 10gr ουσίας A σε 100gr διαλύτη θα προκύψει ακόρεστο διάλυμα, ενώ αν προσθέσουμε 10gr ουσίας B σε 100 gr διαλύτη θα προκύψει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

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

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

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.

**9.** 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

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

**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:**

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

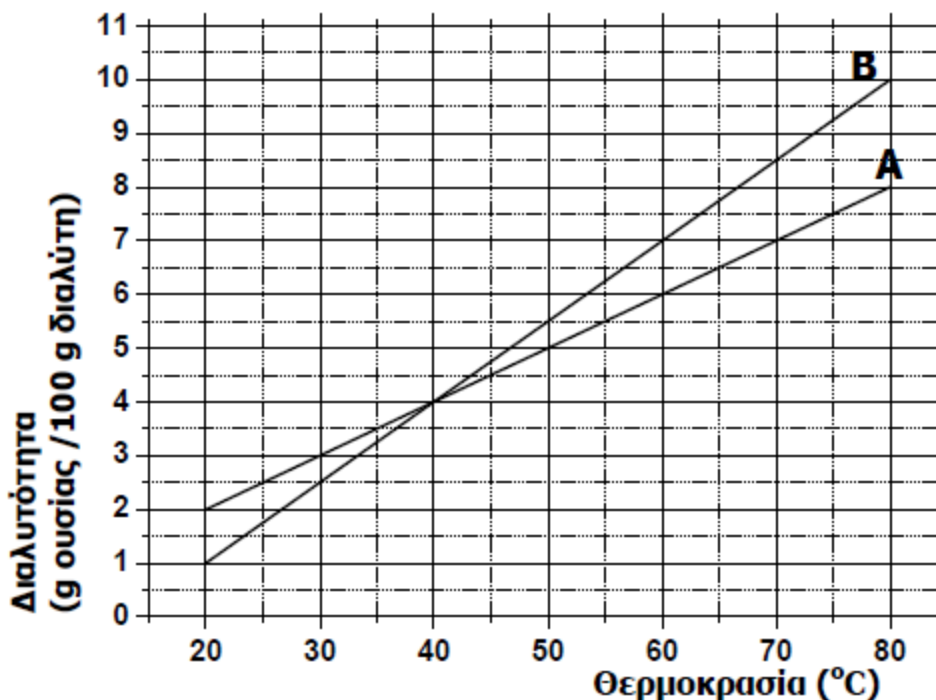
**10.** Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται πως μεταβάλλεται η διαλυτότητα σε σχέση με τη θερμοκρασία δύο ουσιών Α και Β σε κάποιο διαλύτη<sup>5</sup>.

**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



**11.** 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.

---

<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