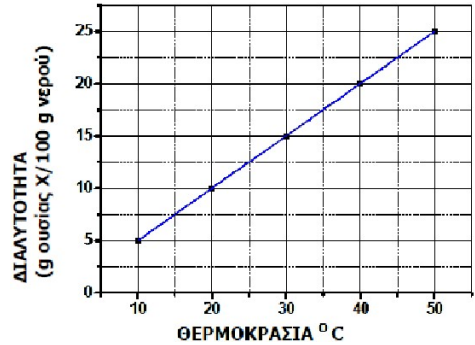


ΧΗΜΕΙΑ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ: 2<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας: ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ

1) Στο διπλανό διάγραμμα παρουσιάζεται η μεταβολή της διαλυτότητας μιας ουσίας X, στο νερό, σε σχέση με τη θερμοκρασία. Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες αιτιολογώντας την απάντησή σας:

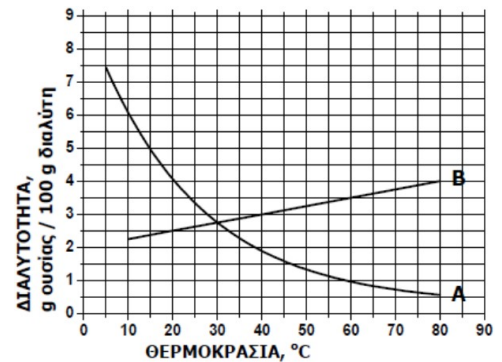
- A. Ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με διάλυση 15 g της ουσίας X σε 100 g νερού και βρίσκεται σε θερμοκρασία 40 °C είναι κορεσμένο.  
B. Ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με ανάμιξη 20 g της ουσίας X με 100 g νερό και βρίσκεται σε θερμοκρασία 20°C είναι ακόρεστο.



Γ. Σε 100 g νερού και σε θερμοκρασία 30 °C μπορούμε να διαλύσουμε 20 g της ουσίας X.

2) Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται πώς μεταβάλλεται σε σχέση με τη θερμοκρασία, η διαλυτότητα σε κάποιο διαλύτη δύο ουσιών: ενός αερίου και ενός στερεού.

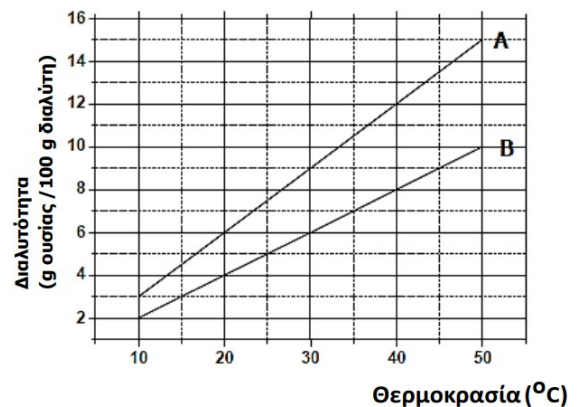
- i. Να γράψετε πόση είναι η διαλυτότητα της κάθε ουσίας στους 20°C.  
ii. Να γράψετε πόσο θα μεταβληθεί η διαλυτότητα του στερεού αν θερμανθεί από τους 20°C στους 60°C.



3) Στο διπλανό διάγραμμα παρουσιάζεται η μεταβολή της διαλυτότητας των ουσιών A και B σε κάποιο διαλύτη, σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία.

Σε δύο ποτήρια που περιέχουν το κάθε ένα 100 g διαλύτη στους 40°C, προσθέτουμε ξεχωριστά 10 g ουσίας A στο ένα και 10 g ουσίας B στο άλλο.

- α. Να χαρακτηρίσετε τα αντίστοιχα διαλύματα που προκύπτουν αν θα είναι κορεσμένα ή ακόρεστα.  
β. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



4) Στο 1<sup>ο</sup> πείραμα παρασκευάσατε διάλυμα ζάχαρης 2% w/w. Αν γνωρίζουμε ότι η πυκνότητα ( $\rho$ ) του διαλύματος αυτού είναι 1,02 g/ml, μπορείτε να εκφράσετε την περιεκτικότητα του διαλύματος σε % w/v;

5) Στο 2<sup>ο</sup> πείραμα παρασκευάσατε διάλυμα NaCl 3% w/v. Αν γνωρίζουμε ότι η πυκνότητα ( $\rho$ ) του διαλύματος αυτού είναι 1,04 g/ml, μπορείτε να εκφράσετε την περιεκτικότητα του διαλύματος σε % w/w;

6) Πόσα g HCl περιέχονται σε 250 g διαλύματος HCl με περιεκτικότητα 30% w/w ;

- 7) Σε 70g νερού διαλύονται 5g ζάχαρης. Να υπολογιστεί η % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος που σχηματίστηκε .
- 8) Πόσα g  $\text{HNO}_3$  πρέπει να διαλυθούν σε 500g νερού, για να σχηματιστεί διάλυμα με περιεκτικότητα 3% w/w σε  $\text{HNO}_3$  ;
- 9) Σε 440g νερού διαλύεται μια ποσότητα ζάχαρης και σχηματίζεται διάλυμα με περιεκτικότητα σε ζάχαρη 12% w/w. Πόση είναι η μάζα του διαλύματος που σχηματίστηκε ;
- 

**10) Το υπεροξείδιο του υδρογόνου ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), κοινώς γνωστό με το όνομα «οξυζενέ» χρησιμοποιείται για τη λεύκανση του χαρτιού, ως απολυμαντικό καθώς και στην κομμωτική για τη λεύκανση των μαλλιών. Μια ομάδα μαθητών στο σχολικό εργαστήριο Φυσικών Επιστημών:**

Αραίωσε 100 mL υδατικού διαλύματος υπεροξειδίου του υδρογόνου ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) περιεκτικότητας 34 % w/v ( $\Delta_1$ ) με την προσθήκη 100 mL νερού, οπότε παρασκεύασε διάλυμα  $\Delta_2$ . Να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος  $\Delta_2$  σε  $\text{H}_2\text{O}_2$ .

---

**11) Το  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (αιθανικό οξύ) είναι μια ένωση που υπάρχει στο ξύδι, ενώ παράλληλα από αυτή μπορούν να παρασκευαστούν διάφορα πλαστικά αλλά και φάρμακα όπως η ασπιρίνη. Διαλύουμε σε νερό 36 g  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , οπότε σχηματίζεται υδατικό διάλυμα  $\Delta_1$  όγκου 800 mL.**

- α. Ποια είναι η περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος  $\Delta_1$  σε  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;
- β. Στο διάλυμα  $\Delta_1$  προστίθενται 12 g επιπλέον  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , οπότε σχηματίζεται διάλυμα  $\Delta_2$ , τελικού όγκου 800 mL. Ποια είναι η % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος  $\Delta_2$  σε  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ;
- 

**12) Η σακχαρόζη (η γνωστή μας ζάχαρη, με χημικό τύπο  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) αποτελεί βασικό συστατικό πολλών καρπών, βολβών και άλλων τμημάτων των φυτών. Η βιομηχανική παραγωγή της ζάχαρης μπορεί να γίνει από τους βολβούς των ριζών του φυτού ζαχαρότευτλο.**

- α. Σε 600 g βολβών ζαχαρότευτλου περιέχονται 120 g ζάχαρης. Να υπολογίσετε ποιο ποσοστό επί τοις εκατό της μάζας των ζαχαρότευτλων αποτελεί η μάζα της ζάχαρης (% w/w).
- β. Προσθέτουμε 34,2 g ζάχαρης σε ποσότητα νερού, οπότε παρασκευάζεται διάλυμα συνολικού όγκου 500 mL (διάλυμα  $\Delta_1$ ). Να υπολογίσετε τη % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος  $\Delta_1$  σε ζάχαρη.
- γ. Από 500 mL διαλύματος ζάχαρης περιεκτικότητας 30 % w/v (διάλυμα  $\Delta_2$ ) εξατμίζουμε με κατάλληλη θέρμανση ποσότητα νερού, με αποτέλεσμα ο όγκος του διαλύματος να γίνει 300 mL (διάλυμα  $\Delta_3$ ). Να υπολογίσετε την περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος  $\Delta_3$  που θα προκύψει.
- 

**13) Το χλωριούχο κάλιο (KCl) είναι ένα άλας που χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο ως λίπασμα στα φυτά.**

- α. Το 16 % της μάζας ενός λιπάσματος είναι KCl. Να υπολογίσετε πόσα g KCl περιέχονται σε 500 g λιπάσματος.
- β. Τα 500 g λιπάσματος διαλύονται σε νερό, οπότε παραλαμβάνουμε διάλυμα συνολικού όγκου 10 L (διάλυμα  $\Delta_1$ ). Να υπολογίσετε την περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος  $\Delta_1$  σε KCl.
- γ. Κορεσμένο διάλυμα KCl (διάλυμα  $\Delta_2$ ), σε θερμοκρασία 90 °C έχει μάζα 894 g, όγκο 750 mL και περιέχει 298 g KCl.
- Να προσδιορίσετε τη διαλυτότητα του KCl στο νερό (σε g KCl ανά 100 g  $\text{H}_2\text{O}$ ) στη θερμοκρασία των 90 °C.
- 

**14) Το υδροξείδιο του καλίου (KOH), είναι μία βάση, που χρησιμοποιείται κυρίως ως πρώτη ύλη στην παραγωγή σαπουνιού σε υγρή μορφή.**

- α. Σε 190 g νερό διαλύουμε 10 g KOH (διάλυμα Δ<sub>1</sub>). Να υπολογίσετε την περιεκτικότητα % w/w του διαλύματος Δ<sub>1</sub>.
- β. Σε νερό προσθέτουμε 20 g KOH και παρασκευάζουμε διάλυμα τελικού όγκου 800 mL (διάλυμα Δ<sub>2</sub>). Να υπολογίσετε την περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος Δ<sub>2</sub>.
- γ. Προσθέτουμε στα 800 mL του διαλύματος Δ<sub>2</sub> επιπλέον 8 g KOH και ποσότητα νερού έως ότου το διάλυμα (διάλυμα Δ<sub>3</sub>) αποκτήσει όγκο ίσο με 2 L. Να υπολογίσετε τη % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Δ<sub>3</sub>.

**15) Διαθέτουμε στο σχολικό εργαστήριο υδατικό διάλυμα NaOH όγκου 600 mL το οποίο χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη (διαλύματα Δ<sub>1</sub>, Δ<sub>2</sub> και Δ<sub>3</sub>).**

- α. Το διάλυμα Δ<sub>1</sub> διαπιστώθηκε ότι περιέχει 20 g NaOH. Να υπολογίσετε την περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος Δ<sub>1</sub>.
- β. Στο διάλυμα Δ<sub>2</sub> διαλύθηκαν επιπλέον 4 g NaOH χωρίς να παρατηρηθεί μεταβολή του όγκου του διαλύματος, οπότε προέκυψε διάλυμα Δ<sub>4</sub>. Να υπολογίσετε τη % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Δ<sub>4</sub>.
- γ. Με κατάλληλη θέρμανση του διαλύματος Δ<sub>3</sub> απομακρύνεται ποσότητα νερού, οπότε προκύπτει διάλυμα (διάλυμα Δ<sub>5</sub>) με συνολική μάζα 160 g. Να υπολογίσετε την περιεκτικότητα % w/w του διαλύματος Δ<sub>5</sub>.

**16) Ένα δισκίο μάζας 0,9 g ενός παυσίπνου, περιέχει ως δραστική ουσία 0,360 g ακετυλοσαλικυλικού οξέος, το οποίο παρουσιάζει αναλγητική, αντιπυρετική και αντιφλεγμονώδη δράση.**

- α. Να υπολογίσετε την % w/w περιεκτικότητα κάθε δισκίου σε δραστική ουσία.
- β. Να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα σε δραστική ουσία, του διαλύματος που θα προκύψει αν διαλύοντας ένα δισκίο παυσίπνου σε νερό, παρασκευάσουμε διάλυμα όγκου 200 mL
- γ. Η διαλυτότητα του ακετυλοσαλικυλικού οξέος στο νερό είναι ίση με 0,5 g σε 150 g νερού θερμοκρασίας 25 °C. Να εκτιμήσετε αν θα διαλυθεί πλήρως η δραστική ουσία που περιέχεται σε δύο δισκία παυσίπνου, αν τα προσθέσουμε σε ένα ποτήρι που περιέχει 300 g νερού θερμοκρασίας 25 °C.

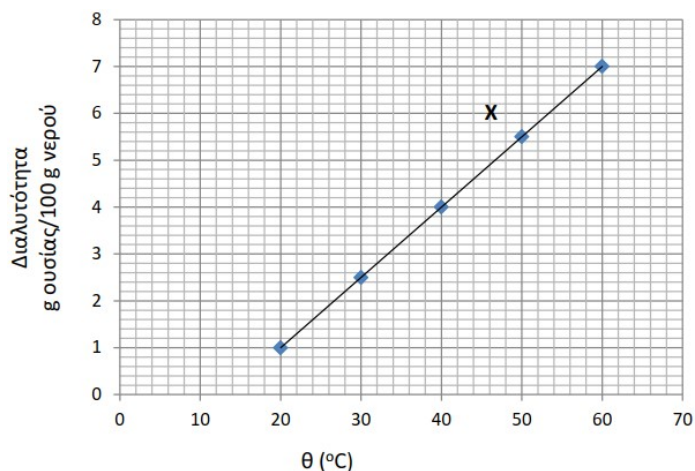
**17) Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η μεταβολή της διαλυτότητας ενός άλατος X σε νερό, ως συνάρτηση της θερμοκρασίας.**

- α. Ποια είναι η μέγιστη μάζα του X που μπορεί να διαλυθεί σε 400 mL νερού στους 30 °C;  
Δίνεται η πυκνότητα του νερού στους 30 °C:  
 $\rho_{\text{νερού}} = 1 \text{ g/mL}$ .
- β. Ποια είναι η % w/w περιεκτικότητα ενός κορεσμένου διαλύματος του X στους 40 °C;

**Υδατικό διάλυμα Δ<sub>1</sub> του X, περιεκτικότητας 0,1 % w/v, χρησιμοποιείται στη γεωπονία λόγω της φυτοπροστατευτικής δράσης του.**

**Αυτό παρασκευάζεται με αραιώση ενός διαλύματος Δ<sub>2</sub>, του άλατος X, περιεκτικότητας 0,5 % w/v.**

- γ. Να υπολογίσετε τον όγκο του Δ<sub>2</sub> που απαιτείται ώστε να παρασκευαστούν 500 mL διαλύματος Δ<sub>1</sub>.



---

**18) Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα NaOH (διάλυμα Δ<sub>1</sub>) όγκου 300 mL. Από το διάλυμα αυτό λαμβάνουμε 50 mL τα οποία περιέχουν 5 g NaOH.**

α. Να υπολογίσετε την περιεκτικότητα % w/v σε NaOH του διαλύματος Δ<sub>1</sub>.

β. Στα υπόλοιπα 250 mL του διαλύματος Δ<sub>1</sub> προσθέτουμε νερό και παρασκευάζουμε διάλυμα Δ<sub>2</sub> μάζας 500 g. Να υπολογίσετε την περιεκτικότητα % w/w σε NaOH του διαλύματος Δ<sub>2</sub>.

---

**19) Η αιθανόλη προσλαμβάνεται από τον άνθρωπο κατά την κατανάλωση αλκοολούχων ποτών. Σε μικρές ποσότητες προκαλεί ευφορία, ενώ σε μεγαλύτερες προβλήματα απώλειας ελέγχου των αισθήσεων ή ακόμα και θάνατο. Ενήλικο άτομο κατανάλωσε 345 mL μπύρας περιεκτικότητας 5 % v/v σε αιθανόλη.**

α. Να υπολογίσετε τη μάζα της αιθανόλης που προσέλαβε το άτομο αυτό από την κατανάλωση της παραπάνω ποσότητας μπύρας. Δίνεται η πυκνότητα της αιθανόλης:  $\rho_{\text{αιθανόλης}} = 0,8 \text{ g/mL}$ .

**Μετά την πρόσληψή της και την απορρόφηση από το αίμα, η αιθανόλη διαλύεται στο υδατικό διάλυμα που περιέχεται στο σώμα ενός ανθρώπου και η % w/v περιεκτικότητά της σε αυτό είναι ίση με την % w/v περιεκτικότητά της στο αίμα.**

β. Να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα της αιθανόλης στο αίμα του ατόμου, αμέσως μετά την κατανάλωση της μπύρας, δεδομένου ότι στο σώμα του περιέχονται συνολικά 30 L υδατικού διαλύματος, **Το αλκοτέστ είναι μέθοδος κατά την οποία μετράται η περιεκτικότητα σε αιθανόλη των αερίων εκπνοής και στη συνέχεια μετατρέπεται σε συγκέντρωση αιθανόλης στο αίμα. Στη χώρα που κατοικεί το άτομο αυτό, αν κάποιος θρεθεί να οδηγεί υπό την επήρεια οινοπνεύματος υποβάλλεται σε στέρηση του διπλώματος οδήγησης, εάν κατά το αλκοτέστ ανιχνευθεί συγκέντρωση αιθανόλης στο αίμα μεγαλύτερη από 0,04% w/v.**

γ. Να προβλέψετε αν το αλκοτέστ που έγινε μετά την κατανάλωση της μπύρας θα στερήσει από το άτομο αυτό το δίπλωμα οδήγησης. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

---

**20) Ένα από τα βασικά κριτήρια αξιολόγησης της ποιότητας του ελαιόλαδου είναι η οξύτητά του, δηλαδή η %w/w περιεκτικότητά του σε ελεύθερα λιπαρά οξέα.**

**Σύμφωνα με τη νομοθεσία το παρθένο ελαιόλαδο χαρακτηρίζεται από 3 ποιότητες:**

**εξαιρετικό παρθένο με οξύτητα < 0,8, παρθένο με οξύτητα 0,8 - 2 και μειονεκτικό με οξύτητα 2-3.**

**Ένας αγρότης παρήγαγε 500 kg λάδι. Η χημική ανάλυση ενός δείγματος λαδιού της παραγωγής του, μάζας 10 g, έδειξε ότι περιέχει 0,15 g λιπαρών οξέων.**

α. Να υπολογίσετε τη μάζα των λιπαρών οξέων που περιέχονται στα 500 kg ελαιόλαδο.

β. Να υπολογίσετε την οξύτητα του ελαιόλαδου και να το κατατάξετε σε μία από τις παραπάνω κατηγορίες ποιότητας,

**Προκειμένου να εκμεταλλευτεί 100 kg ελαιόλαδο με αυξημένη οξύτητα 3,3 που είχε περισσέψει από την παραγωγή προηγούμενης χρονιάς, ο αγρότης σκέφτηκε να τα αναμείξει με 500 kg οξύτητας 1,5 ώστε να προκύψουν 600 kg παρθένο ελαιόλαδο.**

γ. Να υπολογίσετε την οξύτητα του ελαιόλαδου (% w/w) που θα προκύψει από την ανάμειξη.