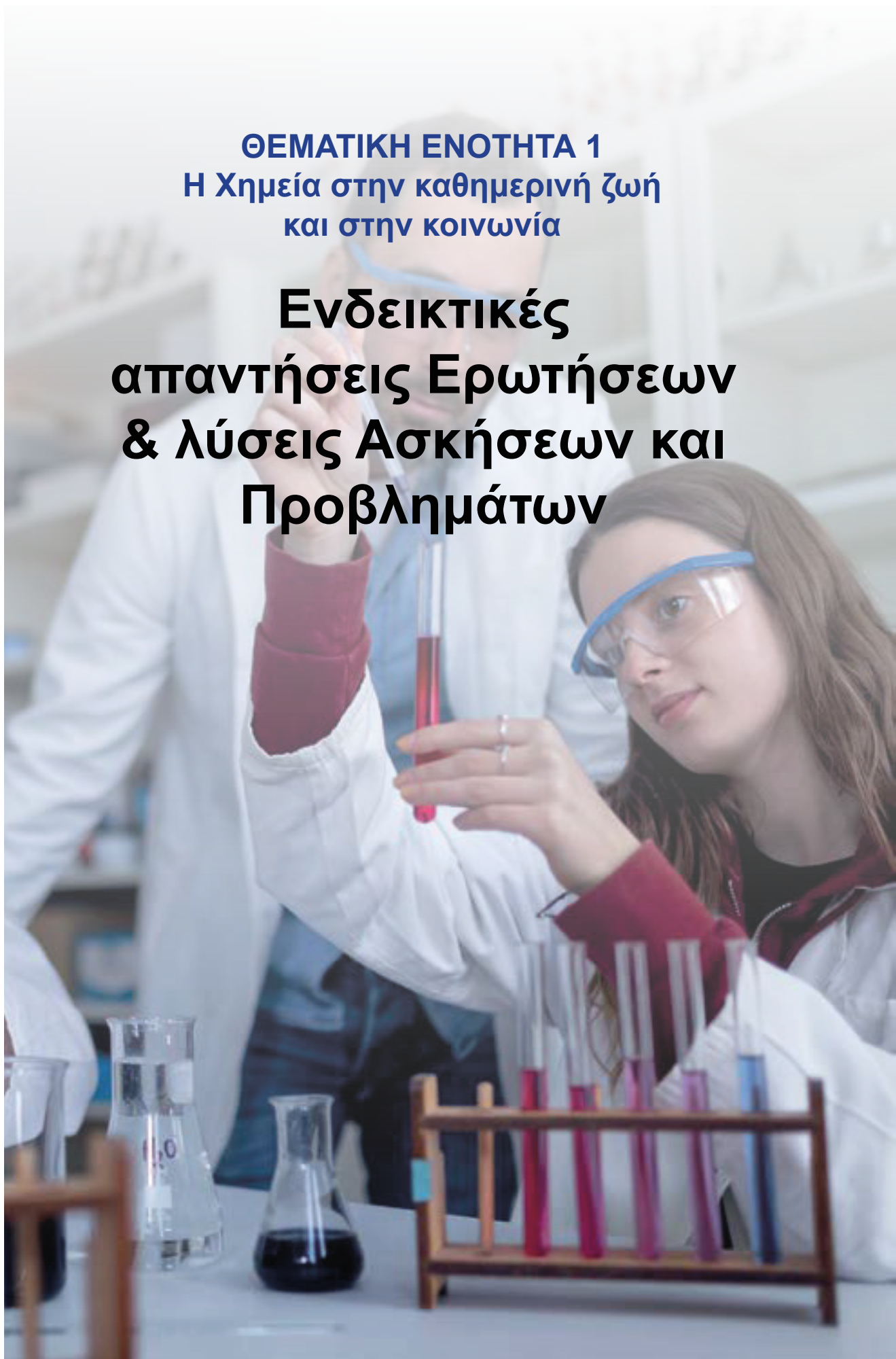


ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 1
Η Χημεία στην καθημερινή ζωή
και στην κοινωνία

Ενδεικτικές
απαντήσεις Ερωτήσεων
& λύσεις Ασκήσεων και
Προβλημάτων



Θεματική Ενότητα 1: Η Χημεία στην καθημερινή ζωή

και στην κοινωνία

Ενδεικτικές απαντήσεις Ερωτήσεων & λύσεις Ασκήσεων και Προβλημάτων

1.1 Η επιστημονική αξία της Χημείας και οι εφαρμογές της

1. Ο Κώστας αγόρασε ένα τρόφιμο με την ακόλουθη διατροφική επισήμανση:

Διατροφική επισήμανση	Ανά 100 g
Ενέργεια	455 kJ/109 kcal
Λιπαρά	3,5 g
Υδατάνθρακες	7,4 g
Εδώδιμες ίνες	<0,1 g
Πρωτεΐνες	11,9 g
Αλάτι	3,2 g

α. Πόσα g πρωτεϊνών θα προσλάβει ο Κώστας αν καταναλώσει 200 g από το παραπάνω τρόφιμο;

β. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ.) συστήνει να μην καταναλώνουμε πάνω από 5 g αλατιού την ημέρα, αν ο Κώστας καταναλώσει 200 g από το τρόφιμο αυτό, θα έχει ακολουθήσει τη σύσταση του Π.Ο.Υ.;

Απάντηση

α. $200 \text{ g τροφίμου} \cdot \frac{11,9 \text{ g πρωτεϊνών}}{100 \text{ g τροφίμου}} = 23,8 \text{ g πρωτεϊνών.}$

β. Καταναλώνοντας 200 g τροφίμου ο Κώστας προσέλαβε

$$200 \text{ g τροφίμου} \cdot \frac{3,2 \text{ g αλατιού}}{100 \text{ g τροφίμου}} = 6,4 \text{ g αλατιού}$$

Επομένως, δεν έχει ακολουθήσει τις οδηγίες του Π.Ο.Υ.

2. Να αντιστοιχίσετε κάθε ομάδα προσθέτων τροφίμων της στήλης I με τη χαρακτηριστική ιδιότητα την οποία προσδίδουν στο τρόφιμο που περιγράφεται στη στήλη II.

Στήλη I	Στήλη II
1. Γλυκαντικά	α. δίνουν στο τρόφιμο πιο φυσικό ή πιο δελεαστικό χρώμα
2. Χρωστικές τροφίμων	β. εμποδίζουν τα βακτήρια να αλλοιώσουν το τρόφιμο
3. Αρωματικές ύλες	γ. κάνουν το τρόφιμο πιο γλυκό
4. Συντηρητικά	δ. κάνουν τη γεύση του τροφίμου πιο έντονη
5. Πυκνωτικά	ε. βελτιώνουν την οσμή του τροφίμου
6. Ενισχυτικά γεύσης	στ. κάνουν το τρόφιμο να έχει πιο πυκνή υφή

Απάντηση

1-γ, 2-α, 3-ε, 4-β, 5-στ και 6-δ.

3. Να επιλέξετε δύο από τα παρακάτω τέσσερα ερωτήματα και να περιγράψετε πολύ σύντομα πώς η Χημεία μπορεί να δώσει λύσεις σε αυτά.

α. Είναι το νερό του πηγαδιού πόσιμο;

β. Πώς θα αυξηθεί η παραγωγή τομάτας σε ένα χωράφι;

γ. Το αντηλιακό Α προσφέρει καλύτερη προστασία από το αντηλιακό Β;

δ. Συχνά τα μελίσσια προσβάλλονται από παρασιτικά ακάρεα και αυτό επηρεάζει την υγεία τους και την παραγωγή μελιού. Ανάμεσα σε δύο εξίσου αποτελεσματικά ακαρεοκτόνα, το Α και το Β, πώς θα ελέγξουμε ποιο αφήνει μεγαλύτερη ποσότητα υπολειμμάτων του στο παραγόμενο μέλι;

Απάντηση

α. Το νερό του πηγαδιού θα σταλεί για έλεγχο σε κατάλληλο χημικό εργαστήριο.

β. Με προσθήκη κατάλληλου λιπάσματος ή/και ρύθμιση του pH του εδάφους.

γ. Με πείραμα στο εργαστήριο χημείας π.χ. με τη βοήθεια φωτοευαίσθητου χαρτιού.

δ. Με χημική ανάλυση δείγματος μελιού για να προσδιορίσουμε αν υπάρχουν υπολείμματα ακαρεοκτόνου Α ή Β σε αυτό και σε ποια ποσότητα.

6. Πάρα πολλά πλαστικά που χρησιμοποιούνται ευρέως σήμερα, για παράδειγμα πλαστικές τσάντες, πλαστικά μπουκάλια, πλαστικοί σωλήνες, υλικά συσκευασίας κ.ά., δεν βιοαποικοδομούνται, δηλαδή δεν αποτελούν θρεπτικά συστατικά για τους αποικοδομητές. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να έχουν τεράστια διάρκεια ζωής ως απορρίμματα και να αποτελούν έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες ρύπανσης του περιβάλλοντος σήμερα.

Παρά το εξαιρετικά σοβαρό αυτό πρόβλημα, τα πλαστικά εξακολουθούν να παράγονται και να χρησιμοποιούνται για πολλούς λόγους, όπως το πολύ χαμηλό τους κόστος (σε σχέση με το χαρτί, το ξύλο, το γυαλί, τα κεραμικά ή τα μέταλλα και τα κράματα), η υψηλή ανθεκτικότητά τους, η πλαστικότητά τους που μας δίνει τη δυνατότητα να τους δώσουμε όποιο σχήμα θέλουμε, η χαμηλή χημική τους δραστηριότητα, που έχει ως αποτέλεσμα να μην επηρεάζουν τη χημική σύσταση του τροφίμου ή ποτού που περιέχουν κ.ά.

Η Χημεία παρέχει αρκετούς τρόπους βελτίωσης της κατάστασης αυτής.

- Με τη σταδιακή αντικατάστασή τους με βιοαποικοδομούμενα πλαστικά (αποτελούν τροφή για τους αποικοδομητές), όπως το πολυγαλακτικό οξύ (PLA) και οι πολυκυτταρίνες.
- Με την ανακύκλωση των πλαστικών.
- Με την αντικατάσταση των πλαστικών από άλλα υλικά π.χ. από χαρτί.

Να εξηγήσετε σύντομα ποιον από τους τρεις αυτούς τρόπους θεωρείτε καλύτερο.

Απάντηση

Βιοδιασπώμενα πλαστικά Τα βιοδιασπώμενα πλαστικά, όπως το πολυγαλακτικό οξύ (PLA) και οι πολυκυτταρίνες προσφέρουν το πλεονέκτημα ότι μπορούν να διασπαστούν σε φυσικά

συστατικά με την πάροδο του χρόνου, έτσι δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον. Ωστόσο, η παραγωγή βιοδιασπώμενων πλαστικών απαιτεί πόρους και ενέργεια.

Ανακύκλωση πλαστικών: Συμβάλλει στη μείωση της ανάγκης για παραγωγή νέων πλαστικών επειδή ανακυκλώνονται τα ήδη υπάρχοντα. Άρα εξοικονομεί πόρους και μειώνει τα απόβλητα που καταλήγουν σε χωματερές ή στο περιβάλλον. Ωστόσο, η ανακύκλωση πλαστικών αντιμετωπίζει ζητήματα, όπως η διαλογή και ο διαχωρισμός διαφορετικών τύπων πλαστικών, η περιορισμένη ευαισθητοποίηση των πολιτών, οι περιορισμένες αγορές για τα ανακυκλωμένα πλαστικά κ.ά.

Η αντικατάσταση πλαστικών με άλλα υλικά, όπως το χαρτί: Σαφώς συμβάλλει στη μείωση της ρύπανσης από τα πλαστικά και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων που αυτά δημιουργούν. Ωστόσο, η αυξημένη κατανάλωση χαρτιού συνεπάγεται προβλήματα, όπως η αποψίλωση των δασών για την παραγωγή χαρτιού και η υψηλότερη κατανάλωση ενέργειας για την παραγωγή και τη μεταφορά.

Συνοψίζοντας, σε σωστότερη κατεύθυνση κινούνται οι απαντήσεις:

- Κατάλληλος συνδυασμός και των τριών μεθόδων.
- Τα βιοδιασπώμενα πλαστικά.

8. Κατά τις τελευταίες δεκαετίες, ορισμένα τραγικά επεισόδια μόλυνσης ή ασθενειών έχουν αποδοθεί στη χρήση ορισμένων χημικών προϊόντων. Αυτό έχει οδηγήσει ορισμένους ανθρώπους στην υπόθεση ότι τα "χημικά" είναι στο σύνολό τους επιβλαβή, ενώ τα "φυσικά" προϊόντα είναι καλά και υγιεινά. Αυτός ο παράλογος φόβος απέναντι στα "χημικά" έχει ονομαστεί χημειοφοβία.



α. Τι νομίζετε ότι αφορά η διαφήμιση που παρουσιάζεται στη διπλανή εικόνα;

β. Με βάση τον τρόπο που παρουσιάζεται το προϊόν, σε ποιο κοινό νομίζετε ότι απευθύνεται;

γ. Να δώσετε παραδείγματα κακής και καλής χρήσης χημικών προϊόντων, όπως:

- Λιπάσματα
- Φυτοφάρμακα
- Πλαστικά
- Καλλυντικά
- Πρόσθετα τροφίμων

Απάντηση

α. Πρόκειται για διαφήμιση αντηλιακού προϊόντος.

β. Οι καταναλωτές στους οποίους απευθύνεται η συγκεκριμένη διαφήμιση είναι οι άνθρωποι που έχουν τη λανθασμένη αντίληψη ότι όλα τα "χημικά" είναι κακά και επιβλαβή, ενώ τα "φυσικά" προϊόντα είναι πάντα καλά και υγιεινά, παραβλέποντας ότι υπάρχουν πάρα πολλά δηλητηριώδη φυτά όπως το κώνιο το σικτό, η άτροπος μπελαντόνα, η ρικίνη, το ακόνιτο κ.ά. Επιπρόσθετα, αντίφαση αποτελεί και το γεγονός ότι όλες οι λοσιόν, όπως βέβαια και αυτή της διαφήμισης, παρασκευάζονται μέσω χημικών διεργασιών.

γ. Λιπάσματα, Φυτοφάρμακα, Καλλυντικά, Πρόσθετα τροφίμων

Καλή χρήση: Όταν χρησιμοποιούνται με τον τρόπο που συστήνεται από την πολιτεία και τον κατασκευαστή.

Κακή χρήση: Όταν χρησιμοποιούνται με ακατάλληλο τρόπο, για παράδειγμα:

- Η ανεξέλεγκτη χρήση μεγάλων ποσοτήτων λιπασμάτων (για αύξηση της παραγωγής και του κέρδους) επιβαρύνει σοβαρά το περιβάλλον δημιουργώντας προβλήματα, όπως για παράδειγμα ο ευτροφισμός.

- Η χρήση φυτοφαρμάκων λίγες μέρες πριν τη συγκομιδή από φόβο να μην παρουσιαστεί κάποια ασθένεια λίγο πριν γίνει η συλλογή της παραγωγής (κατά παράβαση των οδηγιών χρήσης των φυτοφαρμάκων), προκειμένου να διασφαλιστεί το μέγιστο οικονομικό όφελος. Κάτι τέτοιο είναι σε βάρος της υγείας των καταναλωτών, αφού έτσι εισάγονται στον οργανισμό των καταναλωτών υπολείμματα φυτοφαρμάκων.

- Η υπερβολική χρήση καλλυντικών μπορεί μακροπρόθεσμα να δημιουργήσει προβλήματα υγείας στον/στην χρήστη.

- Οι αυξημένες ποσότητες προσθέτων σε τρόφιμα προκειμένου να καλυφθούν ελαττώματα που θα εμπόδιζαν την πώλησή τους είναι, επίσης, σε βάρος της υγείας των καταναλωτών.

Πλαστικά: Τα πλαστικά έχουν σημαντικά πλεονεκτήματα, είναι φτηνά, παίρνουν όποιο σχήμα θέλουμε, είναι ελαφρά και ανθεκτικά. Από την άλλη πλευρά, είναι εξαιρετικά επιβλαβή για το περιβάλλον όταν δεν είναι βιοδιασπώμενα.

Καλή χρήση: Χρήση βιοδιασπώμενων πλαστικών. Σταδιακή εγκατάλειψη των μη βιοδιασπώμενων και ανακύκλωσή τους μέχρι να σταματήσει η παραγωγή τους.

Κακή χρήση: Συστηματική χρήση μη βιοδιασπώμενων πλαστικών καθώς και μη ανακύκλωσή ή μη επαναχρησιμοποίηση τους.

1.2.1. Μαθαίνω να εργάζομαι με ασφάλεια στον χώρο του εργαστηρίου

9. Στις παρακάτω ερωτήσεις να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

α. Αφού ολοκληρώσουμε το πείραμά μας θα τοποθετήσουμε τις χημικές ουσίες που περίσσεψαν:

- i. Μέσα στα αρχικά δοχεία από τα οποία τις πήραμε.
- ii. Σε σακούλα απορριμμάτων μαζί με όλα τα άλλα σκουπίδια του χώρου.
- iii. Σε ειδικό δοχείο και με τον τρόπο που θα μας υποδείξει ο/η καθηγητής/τρια μας.
- iv. Αν είναι υγρά, απευθείας στον νεροχύτη του εργαστηρίου.

β. Όταν εργαζόμαστε με εύφλεκτα και επικίνδυνα χημικά αντιδραστήρια είναι απαραίτητο να φοράμε:

- i. Προστατευτικά γάντια.
- ii. Προστατευτικά γυαλιά.
- iii. Εργαστηριακή ποδιά.
- iv. Όλα τα προηγούμενα.

γ. Η κατανάλωση τροφίμων και ροφημάτων στο εργαστήριο:

- i. Απαγορεύεται σε κάθε περίπτωση.
- ii. Επιτρέπεται αν το τρόφιμο είναι σε κλειστή συσκευασία.
- iii. Επιτρέπεται ανάλογα με το είδος του πειράματος.
- iv. Επιτρέπεται μόνο αν φοράμε προστατευτικά γάντια.

Απάντηση

α. Σωστή είναι η επιλογή (iii). Αν επιλέξουμε να τοποθετήσουμε ό,τι περίσσειψε στα αρχικά δοχεία υπάρχει σοβαρός κίνδυνος να ρυπάνουμε το περιεχόμενό τους. Αν επιλέξουμε να απορρίψουμε τις χημικές ουσίες με τρόπους που συνηθίζουμε στην καθημερινή μας ζωή για άλλα απορρίμματα, υπάρχει σοβαρός κίνδυνος για την ασφάλειά μας και για το περιβάλλον.

β. Σωστή είναι η επιλογή (iv). Η λήψη όλων των απαραίτητων προστατευτικών μέτρων είναι αναγκαία ώστε να προληφθούν στον μεγαλύτερο δυνατό βαθμό οι κίνδυνοι που μπορεί να προκύψουν για την υγεία μας στην περίπτωση ατυχήματος.

γ. Σωστή είναι η επιλογή (i). Ακόμα και στην περίπτωση που δεν υπάρχουν φανεροί/ορατοί κίνδυνοι μπορεί αυτοί να προκύψουν ανά πάσα στιγμή καθώς στο εργαστήριο υπάρχουν χημικές ουσίες που ακόμα και σε ελάχιστες ποσότητες είναι επικίνδυνες σε περίπτωση κατάποσης, εισπνοής, επαφής με τα μάτια ή το δέρμα και μπορεί να μεταφερθούν στο τρόφιμο από τα χέρια μας ή τα γάντια μας ή μέσω του αέρα.

10. Στις παρακάτω περιπτώσεις αναφέρονται χειρισμοί/συμπεριφορές που αφορούν θέματα ασφάλειας στο εργαστήριο Χημείας. Να τις χαρακτηρίσετε ως **σωστές** ή **λανθασμένες**. Επίσης, για τους χειρισμούς/συμπεριφορές που χαρακτηρίσατε λανθασμένες να περιγράψετε σύντομα τον σωστό χειρισμό/συμπεριφορά.

α. Ο Νίκος αναμειγνύοντας δύο χημικές ουσίες στο εργαστήριο Χημείας παρατήρησε ότι παράγονται έντονα φυσαλίδες αερίου. Θέλοντας να καταγράψει ολοκληρωμένα τις παρατηρήσεις έφερε το ποτήρι κάτω από τη μύτη του και το μύρισε, ώστε να μπορέσει να περιγράψει την οσμή του παραγόμενου αερίου.

β. Η Ελευθερία και η Γιώτα συζητούσαν την ώρα που η καθηγήτρια Χημείας έδινε οδηγίες για το πείραμα που θα εκτελέσουν και δεν άκουσαν τίποτα. Η Ελευθερία προτείνει να μελετήσουν προσεκτικά το φύλλο εργασίας και μετά να κάνουν κανονικά το πείραμα. Επίσης, αν χρειαστούν κάποια διευκρίνιση να ρωτήσουν.

γ. Ο Μιχάλης εργάζεται σε μια βιομηχανία που χρησιμοποιεί πολύ συχνά υδατικά διαλύματα θειικού χαλκού (το διάλυμα αυτό έχει μπλε χρώμα). Ο Μιχάλης πρέπει να χρησιμοποιήσει σε ένα πείραμα διάλυμα θειικού χαλκού, αλλά δεν βρήκε το διάλυμα στο ράφι της αποθήκης που συνήθως τοποθετείται. Ψάχνοντας στο εργαστήριο βρίσκει μια κωνική φιάλη που περιέχει ένα μπλε υγρό. Αισθάνεται ιδιαίτερα τυχερός και το παίρνει για να το χρησιμοποιήσει για το πείραμά του.

δ. Η Γεωργία είναι πολύ τυπική στην εφαρμογή των κανόνων ασφαλείας του εργαστηρίου. Επίσης, είναι συνεπής με τον χρόνο και δεν καθυστερεί ποτέ άσκοπα. Παρ' όλα αυτά, σήμερα δεν πρόλαβε να τελειώσει το πείραμα που έκανε και ζήτησε από τον καθηγητή να μείνει περισσότερο χρόνο στο εργαστήριο, ώστε να το ολοκληρώσει το πείραμα και να συμπληρώσει την τελευταία ερώτηση στο φύλλο εργασίας. Ο καθηγητής της συμφώνησε και αποχώρησε από το εργαστήριο.

Απάντηση

α. Λανθασμένη. Η ουσία που επιχειρεί να εισπνεύσει μπορεί να είναι επικίνδυνη για την υγεία του. Σε καμία περίπτωση δεν επιχειρούμε να πλησιάσουμε κοντά σε ένα δοχείο με στόχο μέσω της εισπνοής να περιγράψουμε ή να ανιχνεύσουμε μια ουσία.

β. Λανθασμένη. Στο φύλλο εργασίας συχνά δεν συμπεριλαμβάνονται όλες οι λεπτομέρειες για τα σημεία που θέλουν προσοχή κατά την εκτέλεση του πειράματος. Έτσι, χωρίς τις οδηγίες της καθηγήτριας, μπορεί να γίνουν με λανθασμένο τρόπο κάποιοι λεπτοί χειρισμοί, οπότε να υπάρξει κίνδυνος για την ασφάλεια των μαθητριών ή να οδηγηθεί το πείραμα σε αποτυχία.

γ. Λανθασμένη. Στο εργαστήριο δεν βγάζουμε ποτέ αυθαίρετα συμπεράσματα για τις ουσίες που δεν είναι σωστά επισημασμένες. Μπορεί να είναι εξαιρετικά επικίνδυνες ή μπορεί να γίνουν εξαιρετικά επικίνδυνες αν τις χρησιμοποιήσουμε σε αντιδράσεις.

δ. Λανθασμένη. Ο καθηγητής σε καμία περίπτωση δεν έπρεπε να αφήσει τη Γεωργία να εργαστεί μόνη της στο εργαστήριο, δεδομένου ότι είναι μαθητευόμενη, άρα εύκολα μπορεί να γίνει κάποιο σοβαρό λάθος ή ατύχημα και να μην υπάρχει κανείς να την βοηθήσει. Εύλογο είναι ότι ούτε η Γεωργία έπρεπε να ζητήσει κάτι τέτοιο.

1.2.2.2 Μια σύντομη αναφορά στο θεωρητικό πλαίσιο της επιστημονικής μεθοδολογίας

13. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης I με τις περιγραφές της στήλης II.

Στήλη I	Στήλη II
1. Πρόβλεψη	α. Οι αριθμητικές τιμές που καταγράφονται κατά τη διάρκεια ενός πειράματος.
2. Συμπέρασμα	β. Μια ιδέα για το πώς λειτουργεί το σύστημα που εξετάζεται.
3. Υπόθεση	γ. Ο παράγοντας του οποίου αλλάζουμε εμείς τις τιμές σε ένα πείραμα.
4. Ανεξάρτητη μεταβλητή	δ. Ο παράγοντας του οποίου τις τιμές μετράμε σε ένα πείραμα.
5. Εξαρτημένη μεταβλητή	ε. Μια δήλωση που ερμηνεύει τα δεδομένα ενός πειράματος.
6. Πειραματικά δεδομένα	στ. Η διαδικασία που μας επιτρέπει να κάνουμε, κατά το δυνατόν αμερόληπτα, μια σειρά από μετρήσεις σχετικά με ένα φαινόμενο.
7. Πείραμα	ζ. Μια ιδέα για το πώς θα εξελιχθεί ένα φαινόμενο.

Απάντηση

1-ζ, 2-ε, 3-β, 4-γ, 5-δ, 6-α και 7-στ.

14. Για να διερευνήσουμε τη γλυκαντική ικανότητα της σουκραλόζης $C_{12}H_{19}Cl_3O_8$ σε σχέση με αυτήν της ζάχαρης $C_{12}H_{22}O_{11}$, διαλύουμε διάφορες ποσότητες σουκραλόζης σε 100 mL νερό π.χ. 0,01 g (διάλυμα Α) , 0,02 g (διάλυμα Β) και 0,05 g (διάλυμα Γ). Επίσης, σε 100 mL νερό διαλύουμε ποσότητα ζάχαρης μέχρι το διάλυμα να αποκτήσει την ίδια γλυκύτητα με το

διάλυμα Α, επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία με το διάλυμα Β, και τέλος με το διάλυμα Γ. Να προσδιορίσετε την εξαρτημένη και την ανεξάρτητη μεταβλητή.

Απάντηση

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Η ποσότητα της σουκραλόζης που διαλύουμε στο νερό.

Εξαρτημένη μεταβλητή: Η ποσότητα της ζάχαρης με την οποία το διάλυμα θα αποκτήσει την ίδια γλυκύτητα με αυτή του διαλύματος σουκραλόζης.

15. Ο Γιάννης και η Ελπίδα ήθελαν να μάθουν αν η θερμοκρασία του νερού επηρεάζει την ποσότητα της ζάχαρης που διαλύεται σε αυτό.

- Στο ποτήρι Α έβαλαν 50 mL νερού με θερμοκρασία 2 °C και μέτρησαν πόση ζάχαρη διαλύεται πλήρως στο νερό αυτό, έχοντας έναν σταθερό ρυθμό ανάδευσης.
- Στο ποτήρι Β έβαλαν 50 mL νερού με θερμοκρασία 25 °C και επανέλαβαν τη διαδικασία.
- Στο ποτήρι Γ έβαλαν 50 mL νερού με θερμοκρασία 50 °C και επανέλαβαν τη διαδικασία.
- Στο ποτήρι Δ έβαλαν 50 mL νερού με θερμοκρασία 75 °C και επανέλαβαν τη διαδικασία.

α. Ποια υπόθεση ελέγχουν ο Γιάννης και η Ελπίδα;

- i. Όσο εντονότερη είναι η ανάδευση, τόσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα ζάχαρης που διαλύεται.
- ii. Όσο περισσότερη ποσότητα ζάχαρης διαλύεται, τόσο πιο γλυκό είναι το υγρό.
- iii. Όσο υψηλότερη είναι η θερμοκρασία, τόσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα της ζάχαρης που διαλύεται.
- iv. Όσο περισσότερη ζάχαρη διαλύεται, τόσο περισσότερο μειώνεται η θερμοκρασία του διαλύματος.

β. Ποια είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή στο πείραμα αυτό;

- i. Η ποσότητα της ζάχαρης που διαλύεται σε κάθε ποτήρι.
- ii. Η ποσότητα του νερού που τοποθετείται σε κάθε ποτήρι.
- iii. Ο αριθμός των ποτηριών που χρησιμοποιούνται.
- iv. Η θερμοκρασία του νερού.

γ. Ποια είναι η εξαρτημένη μεταβλητή στο πείραμα αυτό;

- i. Η ποσότητα της ζάχαρης που διαλύεται σε κάθε ποτήρι.
- ii. Η ποσότητα του νερού που τοποθετείται σε κάθε ποτήρι.
- iii. Ο αριθμός των ποτηριών που χρησιμοποιούνται.
- iv. Η αρχική θερμοκρασία του νερού.

δ. Ποια/ποιες από τις παρακάτω μεταβλητές πρέπει να διατηρείται/διατηρούνται σταθερή/σταθερές στο πείραμα αυτό;

- i. Το είδος των ποτηριών.
- ii. Η ποσότητα του νερού που τοποθετείται σε κάθε ποτήρι.
- iii. Ο ρυθμός ανάδευσης.
- iv. Η ώρα διεξαγωγής του πειράματος.

Απάντηση

α. Σωστή είναι η επιλογή (iii). Όσο υψηλότερη είναι η θερμοκρασία, τόσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα της ζάχαρης που διαλύεται.

β. Σωστή είναι η επιλογή **(iv)**. Η θερμοκρασία του νερού.

γ. Σωστή είναι η επιλογή **(i)**. Η ποσότητα της ζάχαρης που διαλύεται σε κάθε ποτήρι.

δ. Σωστές είναι οι επιλογές **(ii)** και **(iii)**. Η ποσότητα του νερού που τοποθετείται σε κάθε ποτήρι και ο ρυθμός ανάδευσης.

16. Ένας κηπουρός παρατηρεί ότι τα φυτά κολοκύθας του έχουν προσβληθεί από μεγάλο πλήθος αφίδων (μελίγκρα). Για να απαλλαγεί από τις αφίδες ο γείτονας του προτείνει το εντομοκτόνο Α, ενώ ο αδελφός του προτείνει το εντομοκτόνο Β. Ο κηπουρός σε πέντε φυτά κολοκύθας εφαρμόζει το εντομοκτόνο Α και σε άλλα πέντε το εντομοκτόνο Β, σύμφωνα με τις οδηγίες χρήσης που αναγράφονται σε κάθε εντομοκτόνο. Μια εβδομάδα αργότερα μετράει τον αριθμό των ζωντανών αφίδων σε κάθε ένα από αυτά. Ποια είναι η εξαρτημένη και ποια η ανεξάρτητη μεταβλητή στο πείραμα αυτό;

Απάντηση

Ανεξάρτητη μεταβλητή: Ο τύπος του εντομοκτόνου που εφαρμόζει ο κηπουρός στις κολοκύθες. Εξαρτημένη μεταβλητή: Ο αριθμός των ζωντανών αφίδων σε κάθε φυτό.

***17.** Ένας χημικός δοκιμάζει την αποτελεσματικότητα ενός νέου λιπάσματος. Χρησιμοποιεί πέντε μικρά χωράφια που έχουν το ίδιο χώμα, το ίδιο μέγεθος και δέχονται την ίδια ποσότητα ηλιακού φωτός. Σε κάθε χωράφι χρησιμοποιεί διαφορετική ποσότητα λιπάσματος. Ένα μήνα αργότερα, το μέσο ύψος του γρασιδιού σε κάθε χωράφι μετριέται και οι μετρήσεις καταγράφονται στον παρακάτω πίνακα.

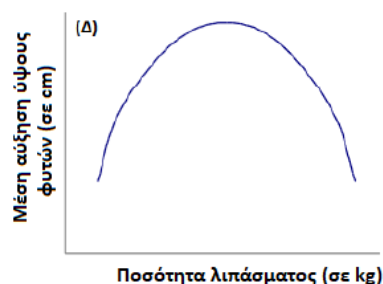
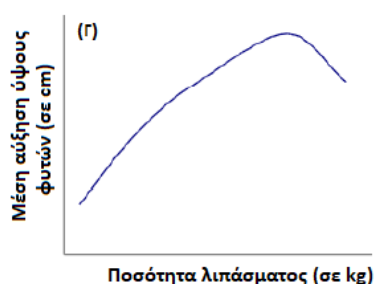
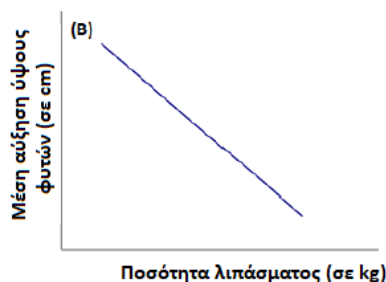
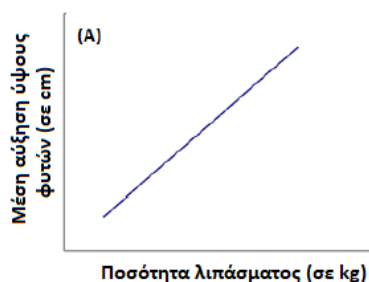
Ποσότητα λιπάσματος (kg)	Μέση αύξηση ύψους των φυτών (cm)
5	7
15	10
25	12
40	14
50	12

α. Με βάση τα πειραματικά δεδομένα ποια ποσότητα λιπάσματος έχει τα καλύτερα αποτελέσματα;

β. Ποια είναι η εξαρτημένη και ποια η ανεξάρτητη μεταβλητή στο πείραμα αυτό;

γ. Να αναφέρετε δύο μεταβλητές που κρατήθηκαν σταθερές κατά τη διάρκεια του πειράματος.

δ. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζει τα δεδομένα του πίνακα;



Απάντηση

α. Τα 40 kg λιπάσματος.

β. Ανεξάρτητη μεταβλητή: Η ποσότητα του λιπάσματος που χρησιμοποιεί ο χημικός.

Εξαρτημένη μεταβλητή: Η μέση αύξηση του ύψους του γρασιδιού.

γ. Το μέγεθος των χωραφιών και η ποιότητα του χώματος. Επίσης, η ποσότητα ηλιακού φωτός που δέχονται τα χωράφια.

δ. Το διάγραμμα Γ.

***18.** Στη διπλανή πίτα φαίνονται τα αποτελέσματα έρευνας που έκανε μια εταιρεία που πρόκειται να προωθήσει στην αγορά στοματικό διάλυμα προκειμένου να προσδιορίσει ποια γεύση προτιμούν οι καταναλωτές.

α. Ποιο συμπέρασμα εξάγεται από τα δεδομένα της πίτας;

β. Η Στέλλα προτείνει η εταιρεία να παράγει στοματικό διάλυμα με γεύση μέντα. Να εξηγήσετε αν συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την πρότασή της.

γ. Ο Κώστας προτείνει η εταιρεία να παράγει δύο στοματικά διαλύματα το ένα με γεύση μέντα και το άλλο με γεύση τσιχλόφουσκα. Να εξηγήσετε αν συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την πρότασή του.



Απάντηση

α. Η μέντα είναι η προτιμώμενη από το κοινό γεύση.

β. Συμφωνούμε δεδομένου ότι η μέντα είναι η προτιμώμενη από το κοινό γεύση. Βέβαια με τον τρόπο αυτό η εταιρεία θα καλύψει τις προτιμήσεις μόνο του 50%, περίπου, του αγοραστικού κοινού.

γ. Συμφωνούμε γιατί με τον τρόπο αυτό η εταιρεία θα παρουσιάσει προϊόν που είναι επιθυμητό στο 75%, περίπου, του αγοραστικού κοινού. Μια ακόμα καλύτερη επιλογή θα είναι η εταιρεία να παρουσιάσει και 3^ο προϊόν, με γεύση κανέλας ώστε να καλύψει το σύνολο, σχεδόν, των απαιτήσεων του κοινού.

***19.** Ένας Χημικός θέλει να ελέγξει την υπόθεση “ποια είναι η βέλτιστη ποσότητα βιταμινών που πρέπει να προστίθεται στην τροφή των νεαρών βοοειδών για να αναπτυχθούν γρηγορότερα”. Πώς θα μετρήσει την ανάπτυξη των νεαρών βοοειδών; Να επιλέξετε την καλύτερη από τις παρακάτω προτάσεις και να εξηγήσετε την επιλογή σας.

α. Να μετρήσει την ενεργητικότητα των νεαρών βοοειδών κατά τη διάρκεια της ημέρας.

β. Να μετράει την τροφή που καταναλώνουν τα νεαρά βοοειδή.

γ. Να ζυγίζει τα νεαρά βοοειδή σε τακτά χρονικά διαστήματα.

δ. Να ζυγίζει την ποσότητα των βιταμινών που θα φάνε τα νεαρά βοοειδή.

Απάντηση

Σωστή είναι η επιλογή (**γ**). Να ζυγίζει τα νεαρά βοοειδή σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Η ενεργητικότητα πολλών βοοειδών για πολύ χρόνο είναι εξαιρετικά δύσκολο να μετρηθεί. Επίσης δεν είναι σαφής δείκτης της ανάπτυξής τους. Η κατανάλωση τροφής είναι σημαντική για την ανάπτυξη, όμως δεν μετρά άμεσα την πραγματική ανάπτυξη των βοοειδών. Είναι δυνατόν τα ζώα να πάρουν βάρος χωρίς να καταναλώνουν περισσότερη τροφή π.χ. εάν βελτιωθεί η θρεπτική ποιότητα της τροφής. Η ποσότητα των βιταμινών δεν μας δίνει πληροφορίες για το τι αποτελέσματα έχει η λήψη αυτών των βιταμινών στην ανάπτυξη των βοοειδών.

1.2.2.4 Χημεία και Επαγγέλματα: Επιστήμονας στον τομέα της εγκληματολογίας

20. Να χαρακτηρίσετε ως **σωστό** ή **λανθασμένο** καθένα από τα παρακάτω συμπεράσματα, που αφορούν το παράδειγμα 4 της σελίδας 43 του βιβλίου.

α. Η Μαρία δηλητηριάστηκε.

β. Η Μαρία μάλλον έπαθε καρδιακή προσβολή.

γ. Η Μαρία υποφέρει από αλκοολισμό.

δ. Η Μαρία κινδύνευσε να πεθάνει.

ε. Είναι πιθανό τη δηλητηρίαση να την προκάλεσε ο ξάδελφός της.

Απάντηση

α. Σωστό.

β. Λανθασμένο.

γ. Λανθασμένο.

δ. Σωστό. Η ποσότητα αιθυλενογλυκόλης που μπήκε στον οργανισμό της Μαρίας ήταν 75 g, άρα αρκετά κοντά στην εξαιρετικά επικίνδυνη ποσότητα για τη ζωή της Μαρίας που είναι:

$$1,5 \frac{\text{g αιθυλενογλυκόλης}}{\text{kg μάζας σώματος}} \cdot 60 \text{ kg μάζας σώματος} = 90 \text{ g αιθυλενογλυκόλης.}$$

ε. Είναι μια πιθανότητα που πρέπει να εξεταστεί, αν αποδειχθεί ότι δεν ευθύνεται η εταιρεία, γιατί βρέθηκαν πρόσφατα αποτυπώματα ανδρικού ποδιού στην κουζίνα της Μαρίας.

21. Να αντιστοιχίσετε τις προτάσεις της στήλης Ι, που αφορούν που αφορούν το παράδειγμα 4 της σελίδας 43 του βιβλίου, με τα στάδια της επιστημονικής μεθοδολογίας (στήλης ΙΙ).

Στήλη Ι	Στήλη ΙΙ
1. Όταν η αδελφή της Μαρίας την βρήκε λιπόθυμη στο πάτωμα σκέφτηκε ότι έπαθε καρδιακή προσβολή	A. Πειραματική διαδικασία
2. Η θερμοκρασία της Μαρίας, όταν βρέθηκε λιπόθυμη, ήταν 35,2 °C.	B. Υπόθεση
3. Η Νίκη έκανε εξετάσεις αίματος για να εντοπίσει ποιοτικά και στη συνέχεια ποσοτικά την ύπαρξη τοξικών ουσιών στο αίμα της Μαρίας.	Γ. Συμπέρασμα
4. Αν δεν φταίει η εταιρεία που παράγει το κρασί, τότε κάποιος/α επιχείρησε να δολοφονήσει την Μαρία.	Δ. Μέτρηση

Απάντηση

1-B, 2-Δ, 3-A και 4-Γ.

22. Με βάση τις πληροφορίες που μάθατε για την αιθυλενογλυκόλη, αν έπρεπε να επισημάνετε ένα δοχείο που περιέχει αιθυλενογλυκόλη, ποιο ή ποια από τα παρακάτω εικονογράμματα θα τοποθετούσατε στην ετικέτα του δοχείου; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



α.



β.



γ.



δ.

Απάντηση

Σωστές είναι οι επιλογές (γ) κίνδυνος για την υγεία και (δ) σοβαρός κίνδυνος για την υγεία.

23. Η κατανάλωση αλκοόλ (αιθανόλης) από μία ποσότητα και μετά καθιστά τα αντανάκλαστικά του ανθρώπου εξαιρετικά αργά, αν και ο ίδιος δεν το αντιλαμβάνεται. Έτσι, η οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ θέτει σε μεγάλο κίνδυνο τόσο τον οδηγό, όσο και τους άλλους. Η επιστήμη της Χημείας μπορεί να ελέγξει την ποσότητα αλκοόλ που έχει καταναλώσει ένας οδηγός (αλκοτέστ), είτε μέσω εξέτασης αίματος είτε μέσω του εκπνεόμενου αέρα. Στόχος του αλκοτέστ είναι η πρόληψη δυστυχημάτων και ατυχημάτων που οφείλονται στην υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ. Αν το επιτρεπτό όριο αιθανόλης είναι

0,25 mg ανά λίτρο εκπνεόμενου αέρα, να εξετάσετε αν πρέπει να υποστεί κυρώσεις ένας οδηγός που εμφάνισε στο αλκοτέστ τιμή 0,0005 g ανά 500 mL εκπνεόμενου αέρα.

Απάντηση

Από τα δεδομένα προκύπτει ότι ο οδηγός εμφάνισε στο αλκοτέστ τιμή 0,001 g αιθανόλης ανά λίτρο εκπνεόμενου αέρα, δηλαδή 1 mg ανά λίτρο αέρα. Επομένως, έχει υπερβεί σαφώς το σχετικό όριο ($1 \text{ mg/L} > 0,25 \text{ mg/L}$) και πρέπει να υποστεί τις προβλεπόμενες κυρώσεις.

Πληροφοριακά στοιχεία μαθησιακού αντικειμένου

ΤΙΤΛΟΣ	Χημεία Α΄ Γενικού Λυκείου – Θεματική ενότητα 2: Ενδεικτικές απαντήσεις Ερωτήσεων & λύσεις Ασκήσεων και Προβλημάτων
ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ	<p>Κωνσταντίνος Αποστολόπουλος, Σύμβουλος Εκπαίδευσης ΠΕ04, Δρ Χημικός, Φαρμακοποιός, MEd, MAdEd Μαρία Βλάσση, Σύμβουλος Εκπαίδευσης ΠΕ04, Δρ Χημικός, MEd Ιωάννης Γράψας, Σύμβουλος Εκπαίδευσης ΠΕ04, Δρ Χημικός Ανδρέας Δαζέας, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Χημικός, MSc, Υπ. Δρ. Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, Ε.Μ.Π. Κωνσταντίνα Δαλακώστα, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Δρ Χημικός, MEd Ηλίας Ζαφειριάδης, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Δρ Χημικός, MSc Γεώργιος Κορακάκης, Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Γραφιστικής και Οπτικής Επικοινωνίας, Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Πολιτισμού ΠΑΔΑ, Δρ Χημικός, Τεχνολόγος Γραφικών Τεχνών, MEd Ιωάννης Κουτρουμάνος, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Χημικός Νεκτάριος Μήλιος, Εκπαιδευτικός Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Δρ Χημικός, MEd, MSc Χρήστος Παπαδόπουλος, Σύμβουλος Εκπαίδευσης ΠΕ04, Δρ Χημικός, Φυσικός, MSc</p> <p>Ευαγγελία Παυλάτου, Καθηγήτρια Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Τομέας Χημικών Επιστημών (Συντονίστρια Ομάδας Συγγραφής)</p>

Έκδοση: 1.0

Ημερομηνία: 15-5-2025

Το παρόν αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «Συγγραφή, Αξιολόγηση και Ένταξη διδακτικών βιβλίων στο Μητρώο Διδακτικών Βιβλίων και στην Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Διδακτικών Βιβλίων» με κωδικό ΟΠΣ (ΜΙΣ) 6010165, του Προγράμματος «Ανθρώπινο Δυναμικό και Κοινωνική Συνοχή 2021-2027» που υλοποιείται από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο.

