

Το βιβλίο με μια ματιά...

Κάθε θεματική ενότητα και υποενότητα του σχολικού βιβλίου περιλαμβάνει:

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**, δηλαδή τις γνώσεις και δεξιότητες που θα αποκτήσεις. Επίσης, **λέξεις κλειδιά** που συνοψίζουν τις βασικές έννοιες της ενότητας.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα



ΜΕΤΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΥΠΟΕΝΟΤΗΤΑΣ ΘΑ ΜΠΟΡΕΙΤΕ:

- Να αναγνωρίζετε τον καθοριστικό ρόλο της Χημείας στην ατομική και κοινωνική ευημερία μέσα από αναφορές που συνδέονται με:
 - τα υλικά της καθημερινότητας
 - την αύξηση της παραγωγής και τη βελτίωση της ποιότητας των τροφίμων
 - τα φάρμακα
 - την ανάλυση της σύστασης των υλικών και την παραγωγή νέων υλικών
 - την παραγωγή και αποθήκευση ενέργειας
 - την προστασία του περιβάλλοντος, την αιεφόρο ανάπτυξη και την κυκλική οικονομία.

Σημαντικοί όροι (λέξεις-κλειδιά) της ενότητας

Λέξεις-κλειδιά

χημικές ουσίες, Χημεία και νέα προϊόντα, Χημεία και νέα υλικά, Χημεία και παραγωγή ενέργειας, Χημική τεχνολογία, εφαρμογές της Χημείας στην καθημερινή ζωή και την κοινωνία

- **Έναυσμα ενδιαφέροντος**, που συνδέει τη Χημεία με την καθημερινή ζωή μέσα από ερωτήματα, σενάρια, ή περιγραφές επαγγελμάτων. Το έναυσμα παρουσιάζεται με τίτλους όπως «Πρώτες σκέψεις», «Γνωρίζεις ότι:», «Χημεία και επαγγέλματα» και απεικονίζεται σε διάφορες μορφές.



Πρώτες σκέψεις

Έχετε αναρωτηθεί πώς τα άτομα των χημικών στοιχείων ενώνονται για να σχηματίσουν νέες ουσίες; Για παράδειγμα, με ποιον τρόπο...

- άτομα φθορίου και άτομα νατρίου δημιουργούν το φθορίδιο του νατρίου, μια ένωση που συναντάμε στην οδοντόκρεμα;
- άτομα κλωρίου και άτομα νατρίου δημιουργούν το κλωρίδιο του νατρίου, δηλαδή το γνωστό μαγειρικό αλάτι;
- άτομα υδρογόνου και τα άτομα οξυγόνου δημιουργούν το νερό;
- άτομα οξυγόνου δημιουργούν το μόριο του οξυγόνου (O₂), που είναι συστατικό της ατμόσφαιρας και είναι απαραίτητο για τη ζωή;



Χημεία και επαγγέλματα

Ένας οδοντίατρος εκτελεί εργασίες για τη φροντίδα του στόματος και χρησιμοποιεί πολλές ουσίες που η αποτελεσματικότητά τους συνδέεται με την ανάπτυξη χημικών δεσμών.

Για παράδειγμα, στα παιδιά προτείνεται η φθορίωση, που προστατεύει τα δόντια τους από την τερηδόνα. Γίνεται με τοπική εφαρμογή υλικού που, συνήθως, περιέχει μικρά σφαιρίδια φθορίδιο του ασβεστίου (CaF₂). Τα ιόντα φθορίου (F⁻) σχηματίζουν δεσμούς με το κύριο συστατικό του σμάλτου και της οδοντίνης των δοντιών, τον υδροξυ-απατίτη. Η νέα ένωση, ο φθόρο-απατίτης, που σχηματίζεται, καθιστά τα δόντια πιο ανθεκτικά στα οξέα και γενικότερα στην



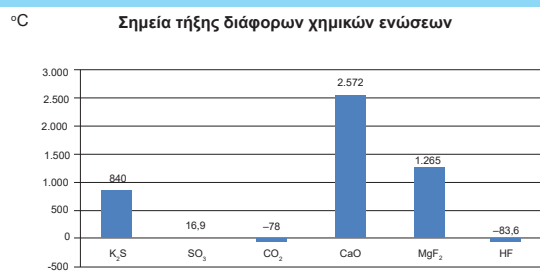
- **Διερευνητικές δραστηριότητες και εργαστηριακές ασκήσεις**, που σε ενθαρρύνουν να κατανοήσεις τη Χημεία μέσα από την πράξη και το πείραμα.

Δραστηριότητα στην τάξη



Δραστηριότητα 2

Στο ραβδόγραμμα φαίνονται τα σημεία τήξης έξι χημικών ενώσεων. Να εξηγήσετε ποιες από αυτές είναι ιοντικές, αξιοποιώντας είτε τον χημικό τους τύπο (αν αποτελούνται από μέταλλο και αμέταλλο) είτε τις χαρακτηριστικές ιδιότητες των ιοντικών ενώσεων που έχουν αναφερθεί.



Οι εργαστηριακές ασκήσεις που προτείνονται συνοδεύονται και από τα κατάλληλα **Φύλλα εργασίας** καθώς και από αντίστοιχο ψηφιακό υλικό (βίντεο).

Φύλλο εργασίας εργαστηριακής άσκησης

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 1



Εργαστηριακή Άσκηση

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Διαβάστε τα ίδια υλικά με την ομάδα του Νίκου.

1. Να περιγράψετε τον δικό σας σχεδιασμό πειράματος, για να απαντήσετε στο ακόλουθο ερευνητικό ερώτημα:

Η θερμοκρασία του νερού επηρεάζει την ταχύτητα διάλυσης του αναβράζοντος δισκίου και, αν ναι, σε ποιον βαθμό;

2. Να υλοποιήσετε το πείραμα που σχεδιάσατε και να καταγράψετε τα πειραματικά σας αποτελέσματα στον πίνακα που ακολουθεί.

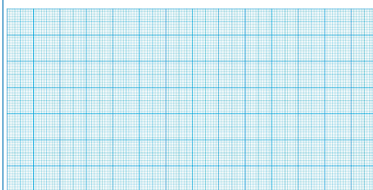
Χαρακτήρες του νερού	Θερμοκρασία νερού (σε °C)	Χρόνος για την ολοκλήρωση της φυλλοκρίσης (σε s)
Ψυχρό		
Απυκνός από τη βροχή		
Χλιαρό		
Ζεστό		



1

Η ΧΗΜΕΙΑ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

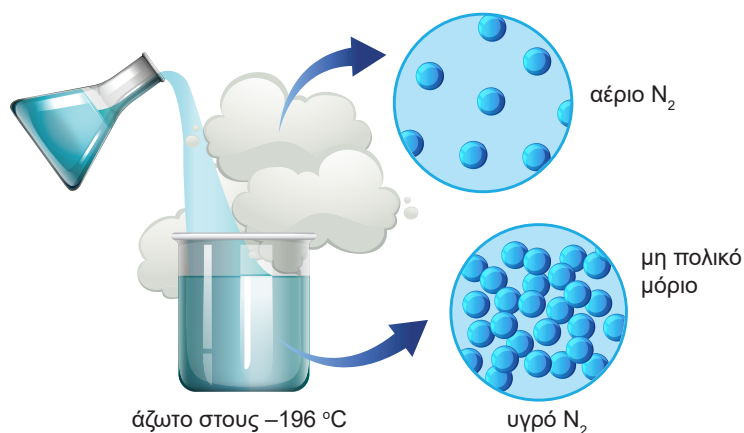
Σε μιλιμετρικό χαρτί που ακολουθεί να **επιγράψετε** τα **πειραματικά δεδομένα** για να κατασκευάσετε διάγραμμα $t = f(t)$. Θυλαβή ένα δείγμα που δείχνει τη μεταβολή του χρόνου ανάφρασης (εδαφμική μεταβολή) αναπαριστάται στον κατακόρυφο άξονα σε σχέση με τη θερμοκρασία της ατμόσφαιρας (ανάμνηση μεταβολής) αναπαριστάται στον οριζόντιο άξονα. Να χρησιμοποιήσετε μια επαρκή τιλέτα (■) ή ένα σημείο x (X) για κάθε ζεύγος τιμών και να σχεδιάσετε με μολύβι την καλύτερη δυνατή καμπύλη, η οποία περνάει εγγύτερα από όλα τα πειραματικά σημεία σας.



Από τα πειραματικά δεδομένα, **πώς απαντάτε** στο ερευνητικό ερώτημα; **Ποια είναι τα συμπεράσματά σας;**

1

- **Οπτικοποιήσεις και πολλαπλές αναπαραστάσεις**, όπως μοριακά μοντέλα, γραφήματα, οπτικοποιήσεις, προσομοιώσεις χημικών συμβόλων που διευκολύνουν την κατανόηση της θεωρίας. Οι πολλαπλές αναπαραστάσεις των χημικών ειδών απεικονίζονται και στο ψηφιακό υλικό που ενσωματώνεται στο βιβλίο.



Σχήμα 3.2.20: Αζωτο σε θερμοκρασία βρασμού στους $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$. Η υγρή και η αέρια φυσική κατάσταση συνυπάρχουν. Στην αέρια κατάσταση εξασθενίζουν οι διαμοριακές δυνάμεις (δυνάμεις διασποράς), καθώς απομακρύνονται μεταξύ τους τα μόρια.

- **Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα (Ψ.Μ.Α.):** Επιπλέον, το βιβλίο περιλαμβάνει **QR codes** που δίνουν άμεση πρόσβαση στο εμπλουτισμένο ψηφιακό περιεχόμενο, όπως εικόνες, επεξηγηματικά κείμενα, διαδραστικές προσομοιώσεις και τρισδιάστατα μοριακά μοντέλα. Έτσι μπορείς να εξερευνήσεις τα χημικά φαινόμενα μέσα από πολλαπλές αναπαραστάσεις, ενισχύοντας την κατανόηση και την εμπλοκή σου στη μάθηση.



- **Λυμένα παραδείγματα και εφαρμογές (ασκήσεις εμπέδωσης)**, που σε καθοδηγούν στην επίλυση ασκήσεων και προβλημάτων, διευκολύνοντας τη δημιουργία προσωπικών διαδρομών μάθησης.

Φύλλο εργασίας εργαστηριακής άσκησης

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

- α.** Να γραφούν οι χημικοί τύποι που αντιστοιχούν στα ονόματα των παρακάτω ανόργανων χημικών ενώσεων: οξείδιο του μαγνησίου, νιτρώδης ψευδάργυρος, υδρογονοθειικό κάλιο, νιτρικό αμμώνιο, υδροβρώμιο, υδροξείδιο του σιδήρου(II), υδρόθειο.
- β.** Να χαρακτηρίσετε τις ενώσεις αυτές ως οξέα, βάσεις, άλατα και οξείδια.

© Παράδειγμα 19
Να ανατιστοιχίσει καθένα από τα ονόματα της στήλης 1, με την κατηγορία (αό, βόα, αλάς, οξείδιο) που ανήκει, στη στήλη 2.

ΣΤΗΛΗ 1	ΣΤΗΛΗ 2
α. H_2SO_4	1. Οξό
β. SO_2	2. Βάση
γ. $\text{Fe}(\text{OH})_3$	3. Άλας
δ. N_2O_5	4. Οξείδιο
ε. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	
στ. H_2PO_4	
ζ. K_2CO_3	
η. K_2S	

Ενδεικτική απάντηση

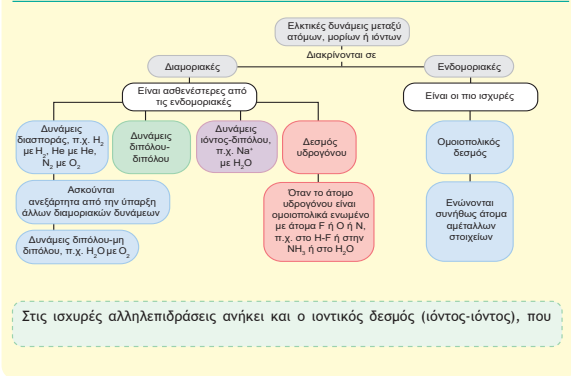
1. Οξό: H_2SO_4 , H_2PO_4
2. Βάση: $\text{Fe}(\text{OH})_3$
3. Άλας: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, K_2S , K_2CO_3
4. Οξείδιο: SO_2 , N_2O_5

- **Συνοψίζοντας**, που συνοψίζει τις κεντρικές έννοιες και διαδικασίες του θεματικού πεδίου. Η Συνοψίζοντας μπορεί να έχει τη μορφή ευσύνοπτου κειμένου ή τη μορφή κατάλληλου γραφικού οργανωτή.

Συνοψίζοντας

- Σύμφωνα με την **ατομική θεωρία**, η ύλη αποτελείται από άτομα. Κάθε χημικό στοιχείο αποτελείται από το ίδιο είδος ατόμων, ενώ μια χημική ένωση σχηματίζεται από δύο ή περισσότερα χημικά στοιχεία ενωμένα μεταξύ τους με σταθερή αναλογία.
- **Ατομικός αριθμός** λέγεται ο αριθμός των πρωτονίων που έχει ο πυρήνας του ατόμου και συμβολίζεται με **Z**.
- **Μαζικός αριθμός** λέγεται ο αριθμός των πρωτονίων και των νετρονίων που έχει ο πυρήνας του ατόμου και συμβολίζεται με **A**.
- **Ισότοπα** λέγονται τα άτομα που έχουν τον ίδιο ατομικό και διαφορετικό μαζικό αριθμό.
- **Ενοποιημένη μονάδα ατομικής μάζας (u)** ορίζεται ως το ένα δωδέκατο ($1/12$) της μάζας ενός ατόμου ^{12}C που βρίσκεται στη θεμελιώδη του κατάσταση: $u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.
- **Σχετική ατομική μάζα (A_r)** είναι ο λόγος της μάζας μίας ενός ατόμου προς την ενοποιημένη μονάδα ατομικής μάζας (u).
- **Σχετική μοριακή μάζα (M_r)** είναι ο λόγος της μάζας μίας ενός μορίου προς την ενοποιημένη μονάδα ατομικής μάζας (u).
- Ο **Περιοδικός Πίνακας** είναι μια ταξινόμηση των στοιχείων σε οριζόντιες σειρές (περιόδους) και κατακόρυφες στήλες (ομάδες). Η τοποθέτηση των στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα βασίζεται στην αύξηση του ατομικού αριθμού τους από αριστερά προς τα δεξιά, ενώ οι ομάδες σχηματίζονται με βάση τις παρόμοιες χημικές ιδιότητες των στοιχείων. Οι **ομοιότητες στη χημική συμπεριφορά** οφείλονται στο γεγονός ότι τα στοιχεία της ίδιας ομάδας έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα.
- Ο **Moseley** διαμόρφωσε τον περιοδικό νόμο ως εξής: *Οι ιδιότητες των χημικών στοιχείων είναι περιοδική συνάρτηση του ατομικού τους αριθμού.*
- Ομοιάντες ομάδες έχουν ομοιά ανάμεσα, όπως η 1η ομάδα (αλκάλια), η 2η ομάδα (αλκαλικές γαίες), η 17η ομάδα (αλογόνα) και η 18η ομάδα (ευγενή αέρια). Τα στοιχεία μετάπτωσης βρίσκονται ανάμεσα στη 2η ομάδα και στη 13η ομάδα. Στοιχεία με παραπλήσιες ιδιότητες έχουν και παραπλήσιες θέσεις στον Περιοδικό Πίνακα.
- **Μέταλλα** είναι τα στοιχεία που έχουν την τάση να χάνουν (αποβάλλουν) ηλεκτρόνια όταν σχηματίζουν χημικές ενώσεις, και **αμέταλλα** τα στοιχεία που έχουν την τάση να κερδίζουν ή να μοιράζονται ηλεκτρόνια όταν σχηματίζουν χημικές ενώσεις.
- Τα στοιχεία που βρίσκονται **κάτω αριστερά** και **πάνω δεξιά** στον Περιοδικό Πίνακα είναι τα πιο **δραστικά**, δηλαδή αντιδρούν πολύ έντονα με άλλες ουσίες. Εξαιρούνται τα ευγενή αέρια στη 18η ομάδα, που έχουν πολύ μικρή τάση να ενώνονται με άλλα άτομα.

Συνοψίζοντας



- **Ερωτήσεις, ασκήσεις και προβλήματα**, που είναι σχεδιασμένα να ελέγχουν κατά πόσο κατάκτησες τις νέες γνώσεις και δεξιότητες κριτικής σκέψης και επίλυσης προβλημάτων. Παράλληλα έχει περιοριστεί σημαντικά ο αριθμός των ασκήσεων και προβλημάτων με πολύπλοκους μαθηματικούς υπολογισμούς. Οι ασκήσεις και τα προβλήματα με αυξημένο βαθμό δυσκολίας έχουν επισημανθεί με αστερίσκο «*».

Για την ενότητα «Η μεθοδολογία της Χημείας» γράψτε:

3 πράγματα που έμαθα:

1. _____

2. _____

3. _____

2 ερωτήσεις/απορίες που εξακολουθώ να έχω:

1. _____

2. _____

1 πράγμα που μου άρεσε και 1 πράγμα που δεν μου άρεσε απ' όσα κάναμε στην ενότητα.

Μου άρεσε _____

Δεν μου άρεσε _____

2. Να οργανωθεί σε ομάδες και να πραγματοποιηθεί η εφαρμοσμένη «εργασία» επιλύοντας κατάλληλα τρία παραδείγματα και υλοποιώντας τις προτεινόμενες δραστηριότητες του κάθε τετραγώνου.

<p>Να δημιουργηθεί μια ομάδα για να παρουσιάσει τους χημικούς δεσμούς σύμφωνα με τις πληροφορίες της.</p>	<p>Να τριπλαστεί μια παράγραφο, χρησιμοποιώντας τουλάχιστον τρεις από τις λέξεις «κλειδί» που αναφέρονται στην υποσημειωτή 3.1. Με χρησιμοποιώντας τις προτάσεις του βιβλίου σας. Κάθε φορά που αναφέρεται μια λέξη κλειδί στο «κείμενό σας», υπεργραφίστε την.</p>	<p>Να κατασκευαστεί με τη χρήση μοριακών μοντέλων δύο ομοιοπολικό μόριο και να τα παρουσιάσετε στην τάξη σας.</p>
<p>Να αναφέρετε δύο παραδείγματα εντομικών και δύο παραδείγματα ομοιοπολικών ενωσιών που έχουν εφαρμογές στην καθημερινή ζωή.</p>	<p style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C} & - & \text{C}-\text{H} \\ & & \\ \text{O} & \text{O} & \text{O} \end{array}$ </p>	<p>Να δημιουργηθεί ένα κείμενο με 4 ή 5 κεί με θέμα τη δημιουργία χημικών δεσμών (ιοντικών ή ομοιοπολικών) και πραγματοποιηθεί στοιχεία του Περιοδικού Πίνακα.</p>
<p>Να γράψετε τρεις διαφορές που παρουσιάζουν ο ιοντικός και ο ομοιοπολικός δεσμός.</p>	<p>Γράψτε έναν μικρό κείμενο για καθένα από τις παρακάτω λέξεις κλειδιά: ιοντικός δεσμός, ομοιοπολικός δεσμός. Ο μήκος δεν πρέπει να ξεπερνά τις παρακάτω λέξεις και θα πρέπει να τελειώνει με τη φράση «Τι είναι».</p>	<p>Στο κείμενο της τρίλης φαίνεται ο ανατολικός κρημός της υπερηλεκτρομυλίας. Αφού τον παρατηρήσετε προσεκτικά, να αναφέρετε στις επόμενες κεντρικές και να τις παρουσιάσετε στην τάξη. - Ποια άτομα υδρογόνου υπάρχουν στο μόριο της υπερηλεκτρομυλίας. - Πώς αναδίδονται τα άτομα υδρογόνου με τα άτομα που διέπουνται. - Υπάρχουν στο μόριο της ένωσης διπλοί ομοιοπολικό δεσμοί. Μπορείτε να παραγράψετε έναν από αυτούς. - Υπάρχουν στο μόριο της ένωσης ποιοί ομοιοπολικό δεσμοί. Μπορείτε να παραγράψετε έναν από αυτούς.</p>

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΣΥΜΒΟΛΟ-ΕΙΚΟΝΙΔΙΟ
Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα	
Σκεφτείτε	
Έναυσμα ενδιαφέροντος – Πρώτες σκέψεις – Επάγγελμα	
Εργαστηριακή δραστηριότητα – Πείραμα	
Δραστηριότητα	
Δραστηριότητα – Ιστοεξερεύνηση	
Εργαστηριακή άσκηση με φύλλο εργασίας	
Φύλλο αξιολόγησης	