

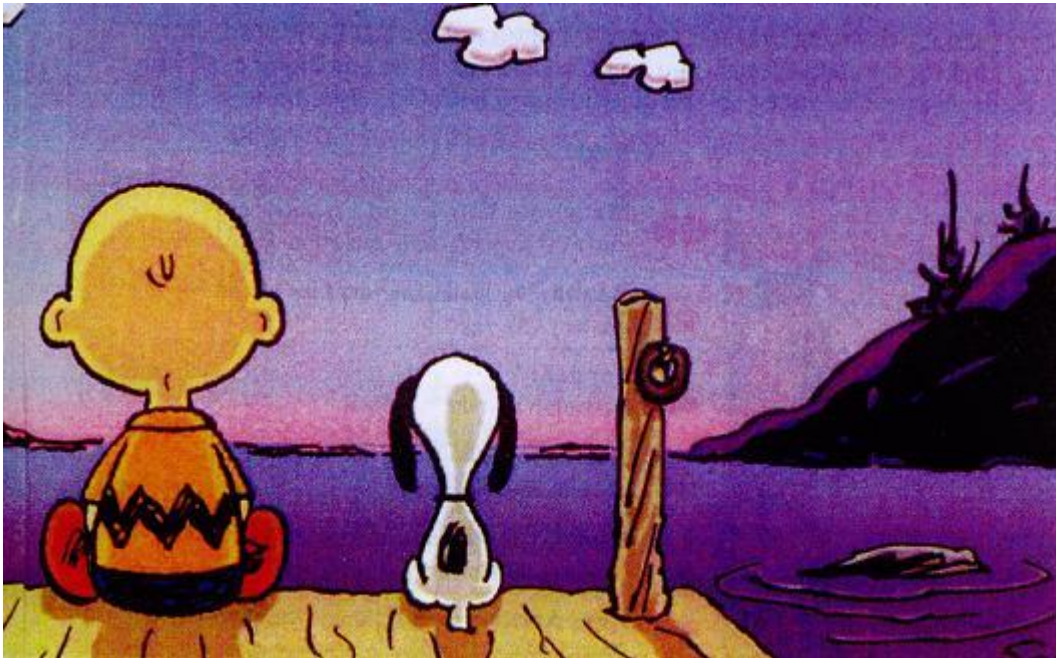


ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Η χημεία ως μελέτη της φύσης και η σημασία της στη ζωή μας

Στο μάθημα αυτό θα κάνουμε μια γενική αναφορά στο τι μελετά η χημεία, χρησιμοποιώντας απλές βασικές έννοιες και ορισμούς, καθώς και παραδείγματα εφαρμογών της χημείας στην καθημερινή ζωή.



Παίζαμε με τα φυσικά φαινόμενα

... Ήμουν ένα παιδί που του άρεσε πολύ να παίζει. Ήταν αυτοσχεδιασμοί τα παιχνίδια αυτά. Στη θάλασσα, στα βουνά, στους λόφους, μεσ' τα χωράφια που περιβάλλαν την πόλη... Παιχνίδια με πολλή φαντασία. Που κάποια τα έχω βάλει σε έργα μου. Και που διαμόρφωσαν και την όλη μου ψυχοσύνθεση.

Παίζαμε με τα φυσικά φαινόμενα. Όταν φύσαγε πολύ, ο αέρας για μας γινόταν παιχνίδι. Όταν είχε φουρτούνα, πάλι, την εκμεταλλευόμασταν για να παίξουμε. Όταν είχε τελείως γαλήνη, πάλι ήταν παιχνίδι, γιατί αυτό μας άφηνε να μπορούμε μέσα στη θάλασσα, είτε ήταν καλοκαίρι είτε ήταν χειμώνας, και να ψάξουμε το βυθό.

Ιάκωβος Καμπανέλλης

Εφημερίδα ΤΑ ΝΕΑ, Πρόσωπα, σελ. 11, 31-12-1999

Ύλη και ενέργεια

Ύλη και ενέργεια

Οι φυσικοί επιστήμονες, και κατεξοχήν οι φυσικοί και ο χημικοί, ενδιαφέρονται βασικά για δύο οντότητες του σύμπαντος την **ύλη** και την **ενέργεια**. Δεν είναι εύκολο όμως να ορίσουμε ούτε την ύλη ούτε την ενέργεια· γι' αυτό ξεκινάμε με την εμπειρική έννοια που έχουμε γι' αυτές.

Όλα τα υλικά που βρίσκονται κοντά μας και μακριά μας αποτελούνται από ύλη. Και όλα περιέχουν ενέργεια.

Μάζα

Ένα μεγάλο κομμάτι σίδηρο περιέχει περισσότερο σίδηρο από ένα μικρό κομμάτι σίδηρο. Αυτό το εκφράζουμε λέγοντας ότι το μεγαλύτερο κομμάτι σίδηρο έχει μεγαλύτερη **μάζα**. Η μάζα είναι βασικό χαρακτηριστικό της ύλης.

- *Μάζα ενός υλικού σώματος είναι η ποσότητα της ύλης του σώματος.*

Όγκος

Ένα άλλο χαρακτηριστικό της ύλης είναι ότι καταλαμβάνει κάποιο χώρο, έχει όπως λέμε **όγκο**.

Χημική ενέργεια: αποθηκευμένη στα υλικά σώματα

Το τρίτο χαρακτηριστικό της ύλης είναι ότι περιέχει ενέργεια που την ονομάζουμε **χημική ενέργεια**. Η χημική ενέργεια είναι αποθηκευμένη στα υλικά σώματα.

Αλληλεπίδραση ανάμεσα στη γη και στα σώματα

Αφήνουμε ελεύθερη μια πέτρα από κάποιο ύψος. Όλοι ξέρουμε ότι αυτή πέφτει στο έδαφος. Ξέρουμε ακόμη ότι αυτό οφείλεται στην έλξη της γης. Στο φαινόμενο επομένως της πτώσης των σωμάτων έχουμε μια επίδραση (μια **αλληλεπίδραση**) ανάμεσα στη γη και στα σώματα.

Αλληλεπίδραση ύλης με ύλη

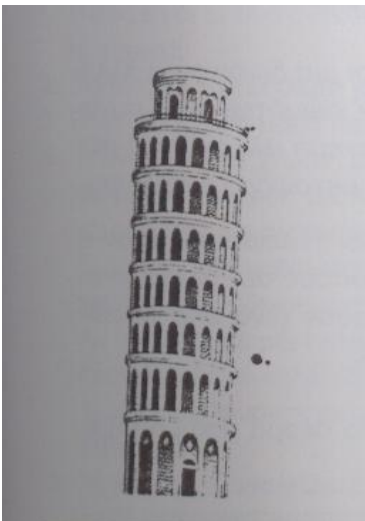
Ένα τέταρτο επομένως χαρακτηριστικό της ύλης είναι ότι μπορεί να επιδρά σε άλλη ύλη (να **αλληλεπιδρά** με άλλη ύλη) και να μεταφέρει σ' αυτήν ενέργεια ή να παίρνει από αυτήν ενέργεια. Λογικό είναι ακόμη να αλληλεπιδρά η ύλη με την ενέργεια.

- *Έχουμε στο φαινόμενο της πτώσης της πέτρας μεταφορά ενεργείας;*

Μεταφορά ενέργειας κατά την πτώση μιας πέτρας

Ας πάρουμε τα πράγματα με τη σειρά. Πρώτα ο άνθρωπος έπιασε την πέτρα από κάτω και τη σήκωσε. Αυτό είναι ένα φαινόμενο στο οποίο ο άνθρωπος κάτι έκανε στην πέτρα: έδρασε ή επέδρασε στην πέτρα. Στο φαινόμενο αυτό δεχόμαστε ότι έγινε μεταφορά ενεργείας από τον άνθρωπο στην πέτρα. Εν συνεχεία, η πέτρα αφέθηκε να πέσει. Όταν έφτασε στο έδαφος μετέφερε στον αέρα και στη γη την ενέργεια που της είχε προηγουμένως μεταφέρει ο άνθρωπος. Η πέτρα κάτι έκανε στον αέρα και στη γη: η πέτρα επέδρασε στον αέρα και στη γη.

[Μήπως και η πέτρα κάτι έκανε στον άνθρωπο; Φαντάσου ότι η



Παραδείγματα φυσικών και χημικών μεταβολών

πέτρα ήταν πολύ μεγάλη. Τι θα αισθανόταν ο άνθρωπος όταν τη σήκωσε; Γι' αυτό λέμε ότι στην πραγματικότητα έγινε μια **αλληλεπίδραση** ανάμεσα στον άνθρωπο και στην πέτρα. Όμοια έγινε μια **αλληλεπίδραση** ανάμεσα στην πέτρα και στον αέρα, όπως και ανάμεσα στην πέτρα και στη γη.]

❖ *Η ενέργεια δεν έχει ούτε μάζα ούτε όγκο, μπορεί όμως να μετρηθεί.*

Φυσικές και χημικές μεταβολές

Ο ήλιος αποτελείται από ύλη, περιέχει ενέργεια και ακτινοβολεί ενέργεια. Το ίδιο και μια ηλεκτρική λάμπα και ένα αναμμένο κερι και ένα αναμμένο κάρβουνο. Στον ήλιο γίνονται **πυρηνικές αντιδράσεις** από τις οποίες παράγονται τεράστιες ποσότητες ενεργείας που ακτινοβολεί ο ήλιος. Στην ηλεκτρική λάμπα περνάει **ηλεκτρικό ρεύμα** από ένα μεταλλικό σύρμα και έτσι η λάμπα παράγει φως και θερμότητα (ζεστασιά). Στο αναμμένο κάρβουνο γίνεται **χημική αντίδραση** ανάμεσα στο κάρβουνο και στο οξυγόνο του αέρα και παράγονται φως, θερμότητα, αλλά και νέα υλικά σώματα, π.χ. διοξείδιο του άνθρακα.

Σε όλα τα παραπάνω παραδείγματα έχουμε αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε σώματα, π.χ. ήλιο και γη, κάρβουνο και οξυγόνο. Εξάλλου, στα περισσότερα παραδείγματα, δώσαμε έμφαση στην ενέργεια και στη μεταφορά της ενέργειας. Να μην ξεχάσουμε όμως ότι πάντοτε συμβαίνει και μια μεγαλύτερη ή μικρότερη (και άλλοτε μη άμεσα φανερή) αλλαγή στα σώματα που αλληλεπιδρούν, π.χ. στη θέση τους ή στη μορφή τους ή στη φύση (στο είδος) τους, π.χ. το νερό στο ποτάμι αλλάζει θέση (μετακινείται), το κάρβουνο γίνεται στάχτη όταν καίγεται.

Οι παραπάνω μεταβολές είναι παραδείγματα **φυσικών μεταβολών ή χημικών μεταβολών**. Στην επιστήμη οι μεταβολές αυτές ονομάζονται αντιστοίχως **φυσικά και χημικά φαινόμενα**.

Φυσικά και χημικά φαινόμενα

Ορισμός φυσικής και χημικής μεταβολής

Μια **φυσική** ή μια **χημική μεταβολή** είναι μια διαδικασία αλληλεπίδρασης δύο τουλάχιστον υλικών σωμάτων που συνοδεύεται από α) μια φανερή ή μη άμεσα φανερή αλλαγή στα σώματα που αλληλεπιδράσαν και β) από μεταφορά ενεργείας από το ένα σώμα στο άλλο σώμα.

❖ Ποια αλληλεπίδραση συμβαίνει όταν το δέρμα μας μαυρίζει το καλοκαίρι στην παραλία;

.....

 ❖ Ποια αλληλεπίδραση συμβαίνει όταν λειτουργεί το καλοριφέρ ή είναι αναμμένο το τζάκι, ή η σόμπα σε ένα σπίτι;

Αλληλεπίδραση της ύλης
 με την ενέργεια

.....

 Μπορούμε στις περιπτώσεις αυτές να θεωρήσουμε ότι έχουμε αλληλεπίδραση της ύλης με την ενέργεια;

❖ Φυσικές και χημικές μεταβολές μπορεί να συμβούν και κατά την αλληλεπίδραση της ύλης με την ενέργεια.

Να έχεις υπόψη σου

Παρατηρούμε ότι φυσικές και χημικές μεταβολές (φυσικά και χημικά φαινόμενα) δεν διαφέρουν ουσιαστικά. Η διαφορά των χημικών από τις φυσικές μεταβολές είναι ότι στις χημικές μεταβολές συμβαίνουν και μία ή περισσότερες **χημικές αντιδράσεις**. Όταν αργότερα μελετήσουμε συστηματικά τις χημικές αντιδράσεις, θα μπορείς να διακρίνεις μια χημική από μια φυσική μεταβολή.

❖ Μπορείς να σκεφθείς κι εσύ άλλες φυσικές ή χημικές μεταβολές;

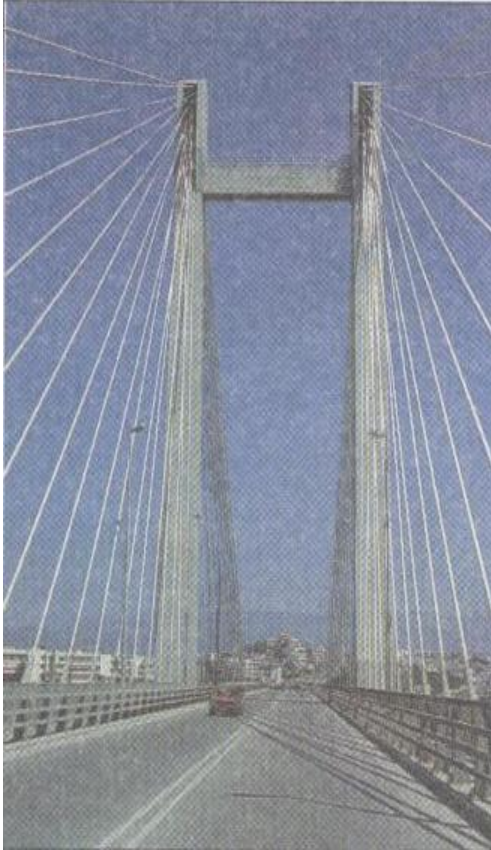
.....

Να έχεις υπόψη σου

Οι φυσικές και οι χημικές μεταβολές (τα φυσικά και τα χημικά φαινόμενα) δεν συμβαίνουν πάντοτε μόνες τους στη φύση, αλλά μπορεί να τις προκαλεί και ο ίδιος ο άνθρωπος στη φύση ή σε ειδικά εργαστήρια.

Η χημεία στην καθημερινή μας ζωή

Για τις ανάγκες της ένδυσης, των τεχνικών έργων, του αθλητισμού, των μεταφορών, της υγείας, της



Γέφυρα από μπετόν και χάλυβα στη Χαλκίδα.



Ιστιοσανίδες από πλαστικό

διατροφής, αλλά και σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας, χρησιμοποιούνται πολλά και διάφορα υλικά. Στην αρχή, τα πρώτα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν από τον άνθρωπο ήταν φυσικά και είχαν φυτική ή ζωική ή ορυκτή προέλευση. Όμως, με την πρόοδο του πολιτισμού εμφανίστηκαν τα τεχνητά και τα συνθετικά υλικά. Στις μέρες μας, διατίθενται στην αγορά μεγάλη ποικιλία τεχνητών και συνθετικών υλικών με πολύ βελτιωμένες ιδιότητες. Τα υλικά αυτά είναι προϊόντα της χημικής επιστήμης και της χημικής τεχνολογίας. Τα θαυμάσια αυτά προϊόντα της χημείας υπάρχουν παντού γύρω μας:

Τα **μέταλλα**, προϊόντα της μεταλλουργικής κατεργασίας των φυσικών ορυκτών, χρησιμοποιούνται στην κατασκευή όλων των μεταλλικών αντικειμένων, από καρφίτσες και μαχαιροπύρουνα, μέχρι αυτοκίνητα, αεροπλάνα και γέφυρες.

Κατά το παρελθόν, για την κατασκευή των υφασμάτων χρησιμοποιούσαμε μόνο φυσικά υλικά όπως το μαλλί, το βαμβάκι, το μετάξι και το λινό. Σήμερα πολλά **υφάσματα** είναι συνθετικά (νάιλον, ακρυλικά, πολυεστερικά κ.α.) Τα συνθετικά υφάσματα είναι φθηνότερα και συνήθως η αντοχή τους είναι αυξημένη.

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα που αντιμετώπιζε ο άνθρωπος παλαιότερα ήταν η συντήρηση των τροφίμων. Τότε, τα τρόφιμα έπρεπε να καταναλώνονται αμέσως μετά την παραγωγή τους. Σήμερα τα τρόφιμα μπορούν να συντηρηθούν για μεγάλα χρονικά διαστήματα είτε με την ψύξη είτε με τη χρήση ορισμένων χημικών ουσιών, που ονομάζονται **συντηρητικά των τροφίμων**. Ασφαλώς θα έχετε παρατηρήσει ότι στις ετικέτες αρκετών τυποποιημένων τροφίμων αναγράφονται τα συντηρητικά που περιέχει το προϊόν.

Για τη θέρμανση των χώρων που ζούμε αλλά και για την κίνηση των μέσων μεταφοράς χρησιμοποιούνται **καύσιμα υλικά** όπως το πετρέλαιο, η βενζίνη, η κηροζίνη κ.ά. Όλα αυτά είναι προϊόντα της φυσικής και χημικής επεξεργασίας του αργού πετρελαίου στα διυλιστήρια.

Η σημαντικότερη ίσως προσφορά της χημείας προς την ανθρωπότητα είναι η συνθετική παρασκευή

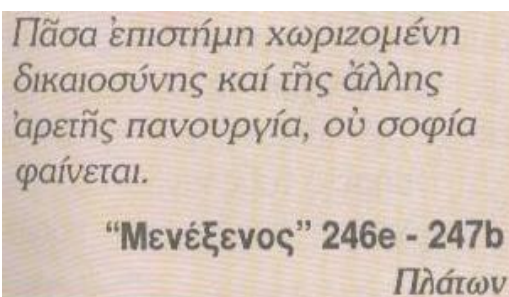


Φαρμακείο

των **φαρμάκων**. Ασθένειες που στο παρελθόν μάστιζαν τους ανθρώπους ή τα ζώα σήμερα έχουν σχεδόν εξαφανιστεί χάρη στα σύγχρονα συνθετικά φάρμακα.

Η ανάπτυξη της χημείας κατόρθωσε όχι μόνο να διασφαλίσει, αλλά και να πολλαπλασιάσει την αγροτική παραγωγή με την παρασκευή **λιπασμάτων** και των **φυτοφαρμάκων**.

Όλα όσα αναφέρθηκαν δείχνουν πώς η χημεία αποτελεί σημαντικό παράγοντα της καθημερινής μας ζωής.



Οι αρνητικές συνέπειες των εφαρμογών της χημείας

Η χημεία, όπως και οι άλλες επιστήμες, πρέπει να εφαρμόζεται με σύνεση και γνώση, γιατί αλλιώς μπορεί να αποβεί ολέθρια.

Δυστυχώς κατά την διάρκεια του εικοστού αιώνα, που η χημεία αναπτύχθηκε ραγδαία, δεν έλειψαν οι περιπτώσεις κακής χρήσης των επιτευγμάτων της.

Χιλιάδες άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους από τα **τοξικά** αέρια που χρησιμοποιήθηκαν στους διάφορους πολέμους, ενώ τα υλικά και τα σύγχρονα χημικά όπλα εξακολουθούν να εξοπλίζουν τους στρατούς.

Το σοβαρότερο όμως πρόβλημα που προκάλεσε η ανάπτυξη της χημείας και της τεχνολογίας, γενικότερα, είναι η **ρύπανση του περιβάλλοντος**. Η εξαντλητική και αλόγιστη εκμετάλλευση του φυσικού περιβάλλοντος και τα απόβλητα υλικά της σύγχρονης βιομηχανικής κοινωνίας διαταράσσουν την οικολογική ισορροπία και προκαλούν κίνδυνο καταστροφής της ζωής στον πλανήτη.

Όμως για τις αρνητικές αυτές συνέπειες των εφαρμογών της χημείας ασφαλώς **δεν φταίει η επιστήμη**. Την ευθύνη τη φέρουν εκείνοι που την εφάρμοσαν και εκείνοι που τη χρησιμοποίησαν κατ' αυτό τον τρόπο. Οι σύγχρονοι πολίτες πρέπει να διαθέτουν παιδεία στηριγμένη στη σύγχρονη επιστημονική γνώση. Μόνο αυτή θα τους επιτρέψει να ελέγξουν την εφαρμογή της χημείας και να επιβάλλουν τη χρήση της με σύνεση και



Το ατύχημα με το αέριο Σαρίν στο μετρό του Τόκιο.



Μεταφορά τοξικών χημικών ουσιών

ορθολογισμό, ώστε οι σύγχρονες κοινωνίες να απολαύσουν τα θαυμαστά επιτεύγματά της.

Είναι σημαντικό να μελετάς τη χημεία

Στο σπίτι ερχόμαστε κάθε μέρα σε επαφή με απορρυπαντικά, εντομοκτόνα και ένα σωρό άλλα χημικά υλικά (χημικά προϊόντα). Οι αγρότες χρησιμοποιούν λιπάσματα και φυτοφάρμακα. Οι ασθενείς και το νοσηλευτικό προσωπικό φάρμακα. Οι μαθητές χαρτιά, μελάνια και διορθωτικά υγρά. Οι οικοδόμοι τσιμέντο, ασβέστη και άλλα οικοδομικά υλικά. Όλοι μας χρησιμοποιούμε χρώματα και βερνίκια. Η χρήση των σαπουνιών, των καλλυντικών και των αρωμάτων για την προσωπική μας περιποίηση είναι καθημερινή.



Γραφικά υλικά

Όλα αυτά είναι χημικά προϊόντα. Άλλα είναι εντελώς ακίνδυνα, ενώ άλλα πρέπει να χρησιμοποιούνται με ιδιαίτερη προσοχή. Η μελέτη της χημείας θα σου επιτρέψει να ελέγχεις τα προϊόντα που αγοράζεις και να τα χρησιμοποιήσεις χωρίς κίνδυνο για την υγεία σου. Θα σου επιτρέψει επίσης να κατανοήσεις τους κινδύνους που διατρέχει το περιβάλλον από την κακή χρήση των χημικών προϊόντων και να το προστατεύσεις.

Σκέψου πώς για όλα όσα αναφέρθηκαν, αλλά και για πολλά ακόμη, χρειάστηκε να εργαστούν με πάθος και αυτοθυσία γενιές χημικών, στα εργαστήρια, στα πανεπιστήμια, στη βιομηχανία. Άλλοτε για να φτιάξουν προϊόντα απολύτως απαραίτητα για τη ζωή και άλλοτε για να την κάνουν πιο άνετη, πιο εύκολη, πιο όμορφη. Εξάλλου, η μελέτη της χημείας θα σε βοηθήσει να γνωρίσεις τη δομή της ύλης και να κατανοήσεις τα χημικά φαινόμενα και τους μηχανισμούς με τους οποίους εκδηλώνονται.



Καλλυντικά υλικά

Σκέψου ότι ίσως αύριο η χημεία σου είναι απαραίτητη για την επαγγελματική σου ενασχόληση. Όποιο όμως και αν είναι το επαγγελματικό σου μέλλον...

αξίζει να μελετήσεις με ενδιαφέρον τη χημεία

αφού επηρεάζει τόσο την καθημερινή μας ζωή.



Εργαστήριο - Χημικοί

ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΣΕ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιες είναι οι δύο οντότητες στις οποίες συγκεντρώνουν την προσοχή τους οι φυσικοί και οι χημικοί;
2. Ποια είναι τα τέσσερα χαρακτηριστικά της ύλης;
3. Πώς ορίζεται η μάζα και πώς ο όγκος ενός υλικού σώματος;
4. Τι ονομάζουμε χημική ενέργεια;
5. Αν σηκώσουμε μια πέτρα από το έδαφος μέχρι κάποιο ύψος και κατόπιν την αφήσουμε να πέσει, ποιες αλληλεπιδράσεις και ποιες μεταφορές ενέργειας συμβαίνουν;
6. Τι είναι μια φυσική μεταβολή ή μια χημική μεταβολή (ένα φυσικό ή ένα χημικό φαινόμενο);
7. Μπορείς να αναφέρεις δύο παραδείγματα φυσικών μεταβολών που συμβαίνουν μόνες τους στη φύση, καθώς και δύο παραδείγματα φυσικών μεταβολών που τις προκαλεί ο άνθρωπος;
8. Ποια τα κύρια χαρακτηριστικά της ενέργειας;
9. Μέταλλα, υφάσματα, συντηρητικά, τρόφιμα, καύσιμα, φάρμακα, λιπάσματα, φυτοφάρμακα. Τι σχέση έχουν τα παραπάνω με τη χημεία; (Να αναφερθείς ξεχωριστά σε καθένα από τα παραπάνω υλικά).
10. Ποιες είναι οι αρνητικές συνέπειες των εφαρμογών της χημείας και ποιος φέρει την ευθύνη γι' αυτές;
11. Γιατί είναι σημαντικό να μελετάς τη χημεία;

**Για να γνωρίσεις περισσότερα,
να σκεφτείς και να καταλάβεις γιατί**

1. Διάβασε το απόσπασμα από τη συνέντευξη του θεατρικού συγγραφέα Ιάκωβου Καμπανέλλη (σελ.2).

α. Τι εννοεί ο συγγραφέας με τον όρο φυσικό φαινόμενο;

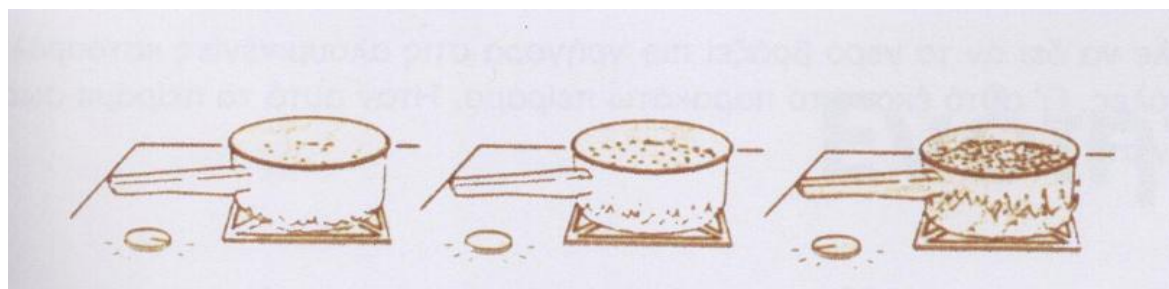
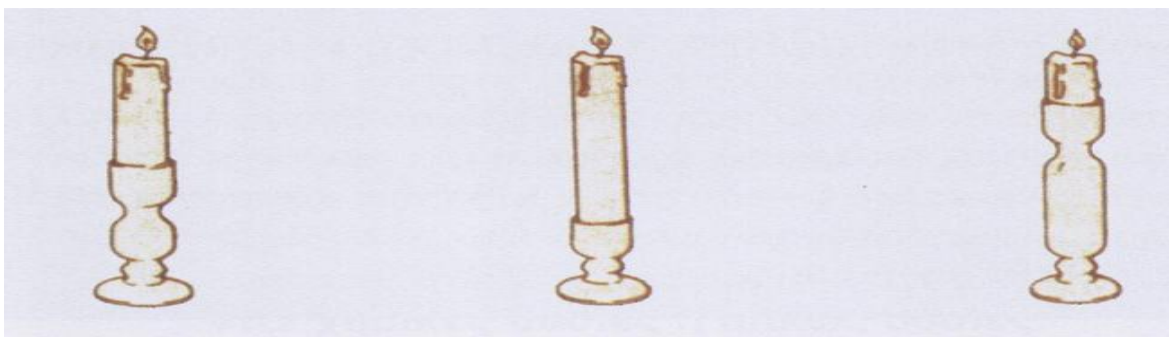
β. Είναι το πέταγμα του χαρταετού ένα φυσικό φαινόμενο με την παραπάνω έννοια;

γ. Είναι το σκούριασμα ενός σιδερένιου αντικειμένου ένα φυσικό φαινόμενο με την παραπάνω έννοια;

2. Η χρήση των ίδιων χημικών προϊόντων (χημικών «ουσιών») μπορεί να είναι ευεργετική ή καταστροφική για τον άνθρωπο. Να αντιπαραθέσεις τέτοιες περιπτώσεις για: τα εκρηκτικά, τα φυτοφάρμακα, τα συντηρητικά των τροφίμων.

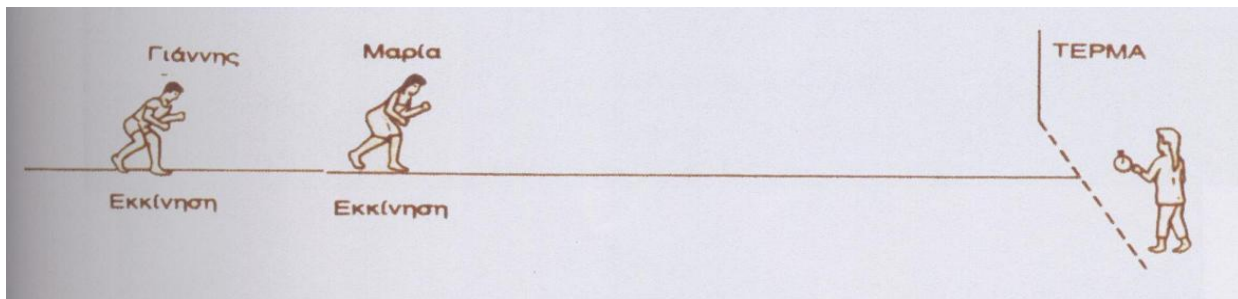
3. Ζητήστε από τον καθηγητή της χημείας να επισκεφτείτε ένα οργανωμένο χημικό εργαστήριο. Στο επόμενο μάθημα, συζητήστε στην τάξη τις εντυπώσεις σας.

4. Σε καθένα από τα παρακάτω πλαίσια υπάρχουν τρεις εικόνες. Σε κάθε εικόνα μερικά πράγματα μεταβάλλονται (**μεταβλητές**), και μερικά πράγματα μένουν τα ίδια (**σταθερές**). Καθώς μεταβάλλονται οι μεταβλητές, παίρνουν διάφορες **τιμές**, π.χ. μεγάλο – μικρό, ψηλό – κοντό κ.α. Να μελετήσεις τις εικόνες και σε κάθε πλαίσιο να βρεις ποιες είναι οι **μεταβλητές**, ποιες οι **τιμές** τους και αν υπάρχει κάποια **σχέση** ανάμεσα στις μεταβλητές.



5. Ένα πολύ σημαντικό μέσο μελέτης στη χημεία (όπως και στις άλλες φυσικές επιστήμες) είναι το πείραμα. Κατά την εκτέλεση ενός πειράματος πρέπει να συγκεντρώνουμε την προσοχή μας σε δυο μόνο από τα μεγέθη (δύο μεταβλητές) που θέλουμε να μελετήσουμε – μετρήσουμε, και να κρατάμε όλα τα άλλα μεγέθη σταθερά. Παρακάτω περιγράφονται διάφορα απλά πειράματα (δραστηριότητες). Αφού τα μελετήσεις, να αποφανθείς (να πεις) αν το κάθε πείραμα είναι σωστό ή όχι και για ποιο λόγο.

Σε σχολικούς αγώνες ήθελαν να δουν αν ο Γιάννης τρέχει πιο γρήγορα από τη Μαρία. Το σχήμα δείχνει την εκκίνηση. Και οι δύο ξεκίνησαν ταυτόχρονα. Είναι ο αγώνας αυτός σωστός; Αν ναι, γιατί; Αν όχι, γιατί;



Ο κύριος Νίκος ήθελε να δει αν το «ΛΟΥΣΤΡΕΞ» είναι καλύτερο βερνίκι από το «ΒΕΡΝΙΚΑΛ». Έβαψε λοιπόν τα παπούτσια των παιδιών του όπως δείχνει η εικόνα. Είναι ο τρόπος αυτός συγκρίσεως σωστός; Αν ναι, γιατί; Αν όχι, γιατί;



Η κυρία Ρένα ήθελε να δει αν το νερό βράζει πιο γρήγορα στις αλουμινένιες κατσαρόλες από τις εμαγιέ κατσαρόλες. Γι' αυτό έκανε το παρακάτω πείραμα. Ήταν αυτό το πείραμα σωστό; Αν ναι, γιατί; Αν όχι, γιατί;

