

ΝΙΚΟΛΑΟΥ Δ. ΚΛΟΥΡΑ  
ΟΜΟΤΙΜΟΥ ΚΑΘΗΓΗΤΗ  
ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

# ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

1997 - 2018

ΠΑΤΡΑ 2018



*Αφιερωμένο εξαιρετικά  
στον αγαπητό συνάδελφο, φίλο και συνοδοιπόρο  
σε όλες τις «Εβδομάδες Χημείας»  
Σπύρο Περλεπέ*

## ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

**Χημεία** είναι η επιστήμη που μελετά τα χημικά φαινόμενα, δηλαδή εκείνες τις ενεργειακές μεταβολές των σωμάτων που οδηγούν σε αλλοίωση της σύστασής τους και τη δημιουργία νέων σωμάτων με ιδιότητες διαφορετικές των αρχικών. Η Χημεία αποτελεί κλάδο των Φυσικών Επιστημών και η συμβολή της στην βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης του ανθρώπου είναι ανυπολόγιστη. Δίκαια μπορεί να χαρακτηριστεί ως η πλέον δημιουργική επιστήμη. Αρκεί να αναλογισθούμε ότι τα περισσότερα από τα αναρίθμητα υλικά, με τα οποία καθημερινά ερχόμαστε σε επαφή φέρνουν τη σφραγίδα της Χημείας: Πλαστικά, χρώματα, οικοδομικά υλικά, λιπάσματα, υφάνσιμες ύλες, φάρμακα, καλλυντικά, φωτογραφικά υλικά, δίσκοι μουσικής, CD's, υλικά προηγμένης τεχνολογίας κ.λπ. κ.λπ. είναι αποτέλεσμα χημικής έρευνας. Η ανάγκη για την ανάδειξη της συνεισφοράς της Χημείας στο κοινωνικό σύνολο οδήγησε την Ένωση Ελλήνων Χημικών στην καθιέρωση της 11ης Μαρτίου κάθε έτους, από το 1995, ως Πανελλήνιας Ημέρας Χημείας.

Γεννιέται τώρα το ερώτημα, πώς η Χημεία, μια επιστήμη που μελετάει την ίδια τη ζωή και τις μεταβολές της από τον μακρόκοσμο μέχρι το μικρόκοσμο, μια κατ' εξοχήν πρακτική επιστήμη, ταυτισμένη με το πείραμα μπορεί να γίνει ελκυστική και στη συνέχεια κατανοητή από ένα μαθητή, όταν στο σχολείο συνήθως δεν εκτελούνται πειράματα, αλλά απλά αναπτύσσονται θεωρίες και αναγράφονται χημικοί τύποι και εξισώσεις στον πίνακα; Η απάντηση είναι γνωστή: Όχι απλώς δεν μπορεί, αλλ' αντίθετα, σε αρκετές περιπτώσεις απωθεί τους μαθητές που την κατατάσσουν στα πιο δύσκολα μαθήματα. Υπάρχει τρόπος ν' αλλάξουν γνώμη οι μαθητές, δηλαδή να δουν με «άλλο μάτι» τη Χημεία, να την αγαπήσουν, να γοητευτούν απ' αυτήν και ενσυνείδητα να την ακολουθήσουν; Σίγουρα ναι, αν ο δάσκαλος της Χημείας κάνει πράξη και δώσει κίνηση και χρώμα σε έννοιες και σύμβολα που στον πίνακα δείχνουν ακαταλαβίστικα και ανιαρά.

Έχοντας όλα αυτά κατά νου, μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας και ταυτόχρονα του Διοικητικού Συμβουλίου του Περιφερειακού Τμήματος Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών (Κωνσταντίνος Πούλος, Γεώργιος Σταυρόπουλος, Σπύρος Περλεπές και Νικόλαος Κλούρας) σκέφτηκαν να οργανώσουν κάποιες εκδηλώσεις στο Τμήμα Χημείας για τους μαθητές Γυμνασίων και Λυκείων με πειράματα και διαλέξεις χημικού περιεχομένου, προκειμένου να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών, να δουν τη Χημεία ως μια πραγματικά γοητευτική επιστήμη, άρρηκτα συνδεδεμένη με την καθημερινή μας ζωή, μια επιστήμη που συμβάλλει συνεχώς στη βελτίωση του βιοτικού μας επιπέδου.

Έτσι, με την έναρξη του ακαδημαϊκού έτους 1996-97, άρχισαν οι προετοιμασίες για τις πρώτες εκδηλώσεις, οι οποίες προγραμματιζόνταν για τις αρχές του 1997. Η διοργάνωση απαιτούσε εξεύρεση κατάλληλου χώρου για την υποδοχή εκατοντάδων μαθητών, επιλογή εντυπωσιακών κατά το δυνατόν πειραμάτων, συγκέντρωση των απαραίτητων χημικών οργάνων και αναλωσίμων υλικών, ενημέρωση των κατά τόπους διευθύνσεων των σχολείων μέσης εκπαίδευσης και πολλά άλλα. Στις εκδηλώσεις δώσαμε το όνομα «Εβδομάδα Χημείας» επειδή επιθυμία μας ήταν αυτές να κρατήσουν ει δυνατόν μια εβδομάδα.

Ως ο πλέον κατάλληλος χώρος θεωρήθηκε από την αρχή το Αμφιθέατρο Θετικών Επιστημών 10 (ΑΘΕ10), κυρίως λόγω της μεγάλης χωρητικότητάς του (268 καθίσματα!). Να σημειωθεί ότι τότε το ΑΘΕ10 δεν ανήκε στο Τμήμα Χημείας, αλλά στη Σχολή Θετικών Επιστημών. Από άποψη εξοπλισμού, το αμφιθέατρο ήταν πτωχό. Στην έδρα υπήρχε ένα απλό τραπέζι και μια καρέκλα, ενώ στον παρακείμενο τοίχο δύο επάλληλοι πίνακες. Τα όργανα, οι χημικές ουσίες και λοιπά αναλώσιμα

για τα πειράματα θα έπρεπε να μεταφερθούν σε κιβώτια. Το νερό θα μεταφερόταν από έξω σε κουβάδες και λεκάνες.

Ο ενθουσιασμός για την πραγματοποίηση της 1ης εκδήλωσης νίκησε τους φόβους για τις ελλείψεις και τις δυσκολίες που όλοι βλέπαμε σε αυτό το εγχείρημα. Έτσι, όλα τα σχολεία της ευρύτερης περιοχής είχαν ενημερωθεί εγκαίρως από τη Γραμματεία του Περιφερειακού Τμήματος της ΕΕΧ ότι στις 11-14 Μαρτίου 1997 θα λάβει χώρα η 1η «Εβδομάδα Χημείας» στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών και άρχισαν να στέλνουν τις συμμετοχές τους.

Πράγματι, το πρωί της Τρίτης, 11 Μαρτίου 1997, όλα ήταν έτοιμα για να ξεκινήσει η πρώτη «Εβδομάδα Χημείας». Οι μαθητές είχαν την αγωνία να δουν τα πειράματα και οι διοργανωτές την αγωνία του «πρωτάρη». Ευτυχώς, παρά τις ελλείψεις σε υλικοτεχνική υποδομή, όλα εξελίχθηκαν με απόλυτη επιτυχία και τις τέσσερις ημέρες των εκδηλώσεων.

Στη 2η «Εβδομάδα Χημείας» (9 – 13 Μαρτίου 1998), όλα τα αρχικά πειράματα, μαζί με αρκετά καινούργια, 25 συνολικά, συγκεντρώθηκαν σε ένα φυλλάδιο, με τον τίτλο «Η μαγεία της Χημείας μέσα από πειράματα». Σε αυτό περιγραφόταν λεπτομερώς το κάθε πείραμα (τίτλος, όργανα-σκεύη-υλικά, χημικά αντιδραστήρια, διεξαγωγή, ερμηνεία και παρατηρήσεις). Στο πέρας κάθε παρουσίασης, οι συνοδοί καθηγητές ελάμβαναν από ένα φυλλάδιο για την περίπτωση που θα ήθελαν να πραγματοποιήσουν στα σχολεία τους κάποια από τα πειράματα.

Το επόμενο έτος (1999), η «Εβδομάδα Χημείας» «μετακόμισε» στην επαρχία. Συγκεκριμένα, από τις 11 έως τις 13 Μαΐου, οι Καθηγητές Κωνσταντίνος Πούλος, Γεώργιος Σταυρόπουλος, Σπύρος Περλεπές και Νικόλαος Κλούρας, επισκεφτήκαμε την Κεφαλληνία, προσκεκλημένοι από τη Διεύθυνση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης του Νομού, στα πλαίσια ενός Προγράμματος ΕΠΕΑΕΚ μετεκπαίδευσης Καθηγητών Μ.Ε. Έχοντας μαζί μας και 3 κιβώτια με χημικά όργανα και ουσίες, παρουσιάσαμε πειράματα στο Γυμνάσιο των Κεραμιών και στο Γυμνάσιο και Λύκειο του Ληξουρίου.

Στην 3η «Εβδομάδα Χημείας» (6 – 9 Μαρτίου του 2000), ακολουθήσαμε το πρόγραμμα του 1998, με μικρές βελτιώσεις στην παρουσίαση των πειραμάτων, επειδή ακόμη δεν υπήρχε η απαραίτητη υποδομή για κάτι καλύτερο.

Βέβαια, όλο το προηγούμενο διάστημα, με «βομβαρδισμό» αιτήσεων ζητούσαμε από τη Διοίκηση να εφοδιάσει το ΑΘΕ10 με τον κατάλληλο για διεξαγωγή πειραμάτων εξοπλισμό (μεγάλο εργαστηριακό πάγκο με ύδρευση – αποχέτευση, απαγωγό εστία, σταθερό βιντεοπροβολέα, οθόνη προβολής, μικροφωνική εγκατάσταση, μετατροπή του παρακείμενου δωματίου σε μικρό εργαστήριο για δοκιμές και αποθήκευση οργάνων και χημικών ουσιών, αντικατάσταση των πινάκων με σύγχρονους κ.λπ.).

Με την θερμή υποστήριξη όλων των Προέδρων του Τμήματος (κυρίως των Γ. Σταυροπούλου και Κ. Πούλου, ένθερμων υποστηρικτών των «Εβδομάδων Χημείας»), αλλά και των Πρυτανικών Αρχών εκείνων των χρόνων, σιγά-σιγά, το ΑΘΕ10, το οποίο εν τω μεταξύ είχε γίνει «κτήμα» του Χημικού, άρχισε να μεταμορφώνεται σε ένα Χημικό Αμφιθέατρο, αφού το 2003 διέθετε μεγάλο εργαστηριακό πάγκο στη θέση της έδρας, πλήρως εξοπλισμένο, απαγωγό εστία, βιντεοπροβολέα οροφής, τεράστια οθόνη προβολής, μικροφωνική εγκατάσταση, δικτυακή σύνδεση, βοηθητικό δωμάτιο με δικό του εργαστηριακό πάγκο, επίσης πλήρως εξοπλισμένο, σύστημα κλιματισμού κ.λπ.

Έτσι, η «Εβδομάδα Χημείας 2003» ήταν από τις πλέον «πλούσιες» σε εξοπλισμό σε σχέση με όλες τις προηγούμενες, δεδομένου ότι τα κάθε είδους αιτήματα για βελτίωση των εγκαταστάσεων είχαν ικανοποιηθεί. Τώρα μπορούσαμε να διεξάγουμε και πιο επικίνδυνα πειράματα, αφού είχαμε την απαγωγό εστία.

Στα χρόνια που ακολούθησαν, και αφού είχαμε δει ότι οι εκδηλώσεις, λόγω και των πολλών εκπαιδευτικών και ερευνητικών καθηκόντων των μελών ΔΕΠ, δεν θα μπορούσαν να γίνονται κάθε χρόνο, συμφωνήσαμε αυτές να πραγματοποιούνται ανά διετία.

Από τις 18 έως τις 22 Απριλίου του 2005 έλαβε χώρα η 6η διοργάνωση της «Εβδομάδας Χημείας», με την αφίσα μας να διαφημίζει την Πανελλήνια Ημέρα Χημείας (11η Μαρτίου κάθε χρόνο). Τα πειράματα, τα οποία παρέμειναν τα ίδια με εκείνα της προηγούμενης «Εβδομάδας Χημείας» του 2003, παρακολούθησαν περίπου 2.500 μαθητές. Στις διαφάνειες με τα επιτεύγματα της Χημείας, προσθέσαμε νέες, σύγχρονες χημικές εφαρμογές.

Το 2007 (25 – 27 Απριλίου) διοργανώθηκε η 7η κατά σειρά «Εβδομάδα Χημείας», ενώ το 2009, για διάφορους λόγους, ήταν μια «στεία» χρονιά δράσης. Το μεγάλο πανηγύρι Χημείας έγινε το 2011, το οποίο συνέπιπτε με την 100η επέτειο απονομής του Βραβείου Νομπέλ Χημείας στην Marie Curie και αποτελούσε μια πρώτης τάξεως ευκαιρία για να εορτασθεί η συνεισφορά των γυναικών στην επιστήμη. Εκείνη τη χρονιά είχαμε και τη μεγαλύτερη «ζήτηση» από πλευράς Γυμνασίων και Λυκείων, με αποτέλεσμα να αναγκασθούμε να προσθέσουμε δύο επιπλέον ημέρες στο αρχικά προβλεπόμενο πενθήμερο (28 Μαρτίου – 5 Απριλίου). Ήταν πράγματι ένας «μαραθώνιος» επίδειξης πειραμάτων (25! πειράματα σε κάθε εκδήλωση). Η εκτέλεση των πειραμάτων βιντεοσκοπήθηκε και μαζί με την περιγραφή τους σε έγχρωμο φυλλάδιο αναρτήθηκαν στο διαδίκτυο.

Τα επόμενα 4 χρόνια, οι διοργανώσεις των «Εβδομάδων Χημείας» γνώρισαν μια πρωτοφανή ύφεση. Ίσως η οικονομική κρίση, ίσως η κόπωση των «πρωταγωνιστών» οι οποίοι πλησίαζαν προς το τέλος της θητείας των, ίσως η έλλειψη ενδιαφέροντος από νεότερα μέλη ΔΕΠ για συνέχιση αυτών των δράσεων, επέδρασαν αρνητικά και οδήγησαν σε μια ευτυχώς προσωρινή, όπως αποδείχθηκε εκ των υστέρων, διακοπή των εκδηλώσεων για την προβολή της Χημείας στους μαθητές. Και όλα αυτά παρόλο που το Πανεπιστήμιο μας είχε ξεκινήσει τη δράση «Ημέρες γνωριμίας των Σχολείων της Περιφέρειας με το Πανεπιστήμιο Πατρών», με τον τίτλο «Τα Σχολεία πηγαίνουν Πανεπιστήμιο», στην οποία καλούνταν όλα τα Τμήματα να πάρουν μέρος και να ενημερώσουν του επισκέπτες μαθητές με διαλέξεις, προβολές βίντεο και πειράματα για τις δραστηριότητές τους.

Τελικά, το 2016 ξεκίνησε και η δική μας συμμετοχή στην εν λόγω δράση του Πανεπιστημίου Πατρών, παρόλο που ο γράφων διένυε το τελευταίο έτος της ενεργού υπηρεσίας του στο Τμήμα Χημείας. Έτσι, το 2016 (1 και 29 Μαρτίου, καθώς και 19 Απριλίου) παρουσιάσαμε πειράματα Χημείας (Κλούρας – Περλεπέ) και τη διάλεξη με προβολή βίντεο «Η Χημεία στην καθημερινή μας ζωή και το επάγγελμα του χημικού» (Κ. Πούλος).

Το 2017 (14 και 21 Μαρτίου) πήραμε πάλι μέρος στη δράση του Πανεπιστημίου μας «Τα Σχολεία πηγαίνουν Πανεπιστήμιο» με ανάλογες εκδηλώσεις, όπως το 2016.

Τέλος, το 2018 (28 – 30 Μαρτίου) είχαμε μια πιο δυναμική παρουσία σε σχέση με τα δύο προηγούμενα έτη. Πέραν της δράσης «Η Χημεία στην καθημερινή μας ζωή και το επάγγελμα του χημικού», του ομότιμου πλέον Καθηγητή Κ. Πούλου, ο γράφων (ομότιμος πλέον και αυτός) με τον συνάδελφο Σπ. Περλεπέ, παρουσιάσαμε ένα πραγματικά «εκρηκτικό» μίγμα νέων πειραμάτων, πέραν φυσικά των «κλασικών». Για πρώτη φορά, τα πειράματα παρακολούθησε όχι μόνο ο Πρόεδρος του Τμήματος (Γεώργιος Μπόκις), αλλά, προς μεγάλη χαρά των πειραματιστών, και αρκετοί συνάδελφοι από το Τμήμα Χημείας. Κατά γενική ομολογία, επρόκειτο για μια πολύ επιτυχημένη παρουσίαση.

Στη συνέχεια, ο αναγνώστης θα δει μια σύντομη περιγραφή όλων των πειραμάτων που εκτελέστηκαν κατά καιρούς και κατόπιν, καθεμιά από τις μέχρι σήμερα 11 «Εβδομάδες Χημείας» ακολουθούμενη από μια νοσταλγική διαδρομή, με παρουσίαση αφισών, διαφανειών και φωτογραφιών από τα πειράματα των «Εβδομάδων Χημείας». Δυστυχώς, το φωτογραφικό υλικό από τις πρώτες «Εβδομάδες Χημείας» είναι πολύ φτωχό και γίνεται προσπάθεια «ανακάλυψης» ξεχασμένων σε συρτάρια αναμνηστικών φωτογραφιών που σίγουρα υπάρχουν.

Τελειώνοντας αυτή την περιληπτική αναδρομή θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών για την οικονομική υποστήριξη της παρούσας έκδοσης, το Εκτυπωτικό Κέντρο του Πανεπιστημίου μας για την πολύπλευρη βοήθεια του στην εκτύπωση και βιβλιοδεσία, καθώς και τον συνάδελφο Καθηγητή Σπύρο Περλεπέ για τις διορθώσεις του κειμένου και τις εύστοχες επισημάνσεις του.

Πάτρα, Απρίλιος 2018

## **ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΟΛΑ ΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΑΝΑ ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ**

### **I. ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΜΕ ΥΓΡΟ ΑΖΩΤΟ, ΝΟΜΟΙ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ**

1. Λουλούδια, μήλα και λάστιχα γίνονται ... γυαλιά καρφιά
2. Η μπανάνα που ... καρφώνει
3. Το μπαλόνι που ξεφουσκώνει και φουσκώνει από μόνο του
4. Πώς ένα μπαλάκι του πινγκ-πονγκ γίνεται ... σβούρα
5. Παγωμένη ... ανάσα
6. Το μπαλόνι που φουσκώνει ...ανάποδα
7. Η φιάλη που καταπίνει βραστά αυγά

### **II. ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΜΕ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ - ΑΝΑΓΩΓΗΣ**

1. Ψεύτικα αργυρά νομίσματα
2. Φωτιά χωρίς σπύρτα
3. Μια φλόγα από το πουθενά
4. Το οξυγόνο ανάβει φωτιές
5. Ένα ενεργό ηφαίστειο
6. Καθρέφτη, καθρεφτάκι μου
7. Αυτοκαταστροφή μηνύματος μετά την ανάγνωσή του
8. Αλχημεία: Από φθινό χαλκό, σε ακριβό ασήμι και χρυσάφι
9. Από πού παίρνει ενέργεια το σώμα μας
10. Με τη δύναμη της Χημείας κόβουμε ένα αλουμινένιο κουτάκι αναψυκτικού στα δύο
11. Η ... οδοντόκρεμα του ελέφαντα
12. Ανθοδοχείο – καθρέφτης
13. Χημική πυροδότηση ζάχαρης
14. Βοήθεια! Πήραν τα χέρια μου φωτιά ...
15. Κροτούν αέριο
16. Συγκρίνοντας τα αέρια ... του νερού: Οξυγόνο vs υδρογόνο
17. Γιατί ξεθώριασε το κόκκινο τριαντάφυλλο;

### **III. ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΜΕ ΟΞΕΑ ΚΑΙ ΒΑΣΕΙΣ - pH**

1. Πώς το κρασί έγινε νερό
2. Ένας λαχανόκηπος για pH
3. Το κρυμμένο μήνυμα

### **IV. ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΠΑΝΩ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ**

1. Ένας χημικός κήπος
2. Αμέτρητοι κρύσταλλοι σε χρόνο μηδέν
3. Αόρατα μελάνια
4. Συμπαθητική μελάνη και αόρατη γραφή
5. Το μαγικό υγρό που κάνει άκαυστα τα χαρτονομίσματα και τα μαντήλια
6. Πήξη χωρίς τήξη
7. Πώς μεταβάλλεται η δραστικότητα των αλκαλιμετάλλων
8. Ο Δράκουλας ζωγραφίζει
9. Πύρινη γραφή
10. Γιατί οι φελλοί επιπλέουν

11. Από βότκα σε ουίσκι και από ουίσκι σε ... μαυροδάφνη
12. Τα χρώματα των βεγγαλικών
13. Το μαύρο τζίνι από το λυχνάρι του Αλαντίν
14. Μια κολόνα πάγου σχίζεται στη μέση, αλλά δεν κόβεται στα δύο
15. Το μυστήριο της ... μεταλαμπάδευσης
16. Μπαλόκι στη ... σούβλα
17. Πώς μια καρφίτσα μαθαίνει ... θαλάσσιο σκι
18. Το μαγικό υγρό που όταν το αδειάζεις γίνεται ...σταλαγμίτης
19. Αδελφοποίηση: Δεσμός αίματος
20. Παραγωγή ψύξης
21. Ένα αγγούρι υποβάλλεται σε ...ηλεκτροσόκ
22. Το αναψυκτικό που φθορίζει
23. Χημειοφωταύγεια

## Ι. ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΜΕ ΥΓΡΟ ΑΖΩΤΟ, ΝΟΜΟΙ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ

### 1. Λουλούδια, μήλα και λάστιχα γίνονται ...γυαλιά καρφιά *Τριαντάφυλλα, μήλα και λαστιχένιοι σωλήνες θρυμματίζονται σαν να είναι από γυαλί.*

Η πολύ χαμηλή θερμοκρασία του υγρού αζώτου επιδρά πάνω σε ιδιότητες των σωμάτων (χρώμα, φυσική κατάσταση, ηλεκτρική αγωγιμότητα, ελαστικότητα κ.λπ.) Στα άνθη και στο μήλο οι χυμοί των φυτικών κυττάρων παγώνουν και ο ιστός σκληραίνει, μετατρέπόμενος σε μια εύθραυστη και εύθρυπτη μάζα, όπως ο πηλός. Ο πλαστικός σωλήνας (πολυμερές PVC) αποκτά μια υαλώδη υφή που τον καθιστά εύθραυστο. Το θείο, από κίτρινο, γίνεται λευκό σαν κιμωλία.



### 2. Η μπανάνα που ... καρφώνει

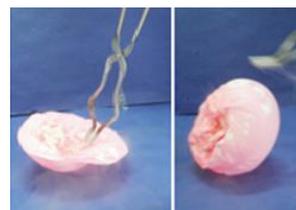
#### *Καρφώνουμε μια πρόκα πάνω σε σανίδι χρησιμοποιώντας για σφυρί μια παγωμένη μπανάνα.*

Στην πολύ χαμηλή θερμοκρασία του υγρού αζώτου, οι χυμοί των φυτικών κυττάρων παγώνουν (κρυσταλλώνονται, κοκαλώνουν) και ο ιστός σκληραίνει τόσο πολύ, ώστε να λειτουργεί όπως ένα άκαμπτο στερεό με το οποίο κάποιος μπορεί να καρφώσει ακόμα και μια πρόκα.



### 3. Το μπαλόνι που ξεφουσκώνει και φουσκώνει από μόνο του *Ένα φουσκωμένο μπαλόνι που βυθίζεται μέσα σε υγρό άζωτο, ξεφουσκώνει γρήγορα. Όταν το αφαιρέσουμε από το υγρό άζωτο και το τοποθετήσουμε πάνω στον πάγκο, φουσκώνει από μόνο του στο αρχικό του μέγεθος.*

Ένα μπαλόνι, βυθισμένο σε υγρό άζωτο, συρρικνώνεται επειδή ο αέρας στο εσωτερικό του συστέλλεται. Όταν το μπαλόνι απομακρυνθεί από το υγρό άζωτο, ο αέρας στο εσωτερικό του θερμαίνεται και διαστέλλεται, οπότε το μπαλόνι αποκτά πάλι το αρχικό του μέγεθος (Νόμος Charles ή Gay-Lussac).

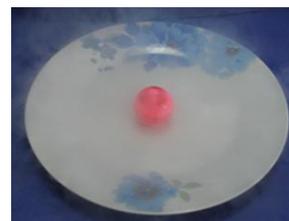


### 4. Ένα μπαλάκι του πινγκ-πονγκ γίνεται ... σβούρα

#### *Βυθίζουμε ένα μπαλάκι του πινγκ-πονγκ σε υγρό άζωτο. Όταν το ανασύρουμε και το τοποθετήσουμε πάνω σε ένα πιάτο, αρχίζει να στριφογυρίζει σαν σβούρα.*

Το άζωτο που βρίσκεται μέσα στο μπαλάκι αρχίζει να εξατμίζεται βίαια και να εκτοξεύεται με ορμή από μια λεπτή οπή που έχουμε ανοίξει από πριν στο μπαλάκι κατά την κατεύθυνση μιας εφαπτομένης της επιφάνειάς του.

Δημιουργείται έτσι μια συνισταμένη ροπή η οποία αναγκάζει το μπαλάκι να περιστρέφεται.



### 5. Παγωμένη ... ανάσα

#### *Ο πειραματιστής βάζει στο στόμα του ένα μπισκότο ή ένα κράκερ, που το έχει βουτήξει σε υγρό άζωτο, και αμέσως αρχίζει να βγάζει από το στόμα και τη μύτη του πυκνούς άσπρους καπνούς.*

Το παγωμένο άζωτο θερμαίνεται μέσα στο στόμα μας και μετατρέπεται σε αέριο άζωτο, το οποίο βέβαια είναι σχετικά πολύ σε όγκο. Όταν το φυσάμε προς τα έξω, επειδή η θερμοκρασία του είναι ακόμα χαμηλή, παγώνει τους υδατμούς με τους



οποίους έρχεται σε επαφή και δημιουργεί το λευκό πυκνό νέφος που βλέπουμε γύρω από το στόμα του πειραματιστή.

#### 6. Το μπαλόνι που φουσκώνει .....ανάποδα

**Ένα μπαλόνι προσαρμόζεται στο λαιμό μιας φιάλης που περιέχει λίγο βραστό νερό. Καθώς η φιάλη ψύχεται, το μπαλόνι αναρροφάται στο εσωτερικό της φιάλης, φουσκώνει από μόνο του και καλύπτει όλο το εσωτερικό της.**

Σύμφωνα με τον συνδυαστικό νόμο των αερίων  $P_1V_1/T_1 = P_2V_2/T_2$ , καθώς η θερμοκρασία του ατμού στο εσωτερικό της φιάλης αυξάνεται, αυξάνεται και η πίεση του ατμού. Το μπαλόνι τοποθετείται πάνω στη φιάλη, όταν ο ατμός στο εσωτερικό της είναι σε υψηλή θερμοκρασία και πίεση. Στη συνέχεια, και καθώς ο ατμός μέσα στη φιάλη ψύχεται γρήγορα, η πίεση ελαττώνεται και το μπαλόνι τραβιέται στο εσωτερικό της φιάλης. Επειδή τώρα η εξωτερική πίεση είναι πολύ μεγαλύτερη της εσωτερικής, εισέρχεται αέρας μέσα στο μπαλόνι και το φουσκώνει.



#### 7. Η φιάλη που καταπίνει βραστά αυγά

**Μια φιάλη «καταπίνει» μυστηριωδώς ένα ξεφλουδισμένο βραστό αυγό, που έχει τοποθετηθεί στο στόμιό της. Στη συνέχεια, κρατώντας τη φιάλη αναστραμμένη, το αυγό ωθείται προς τα έξω από μια αόρατη δύναμη.**

Η εξήγηση είναι ότι καθώς ψύχεται ο αέρας μέσα στη φιάλη, η πίεση ελαττώνεται και το αυγό ωθείται μέσα στη φιάλη επειδή η εξωτερική πίεση είναι πολύ μεγαλύτερη της εσωτερικής. Αντίθετα, κατά την αναστροφή της φιάλης και το σφήνωμα του αυγού στο στόμιό της, ο εγκλωβισμένος αέρας θερμαίνεται από την επαφή της φιάλης με τα χέρια μας, η πίεση στο εσωτερικό της φιάλης αυξάνεται και το αυγό ωθείται προς τα έξω.



## II. ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΜΕ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΟΞΕΙΔΩΣΗΣ - ΑΝΑΓΩΓΗΣ

### 1. Ψεύτικα αργυρά νομίσματα

**Ρίχνουμε ένα 100δραχμο νόμισμα σε ένα υγρό και όταν το ανασύρουμε, μετά από λίγο, αυτό έχει γίνει ασημένιο.**

Το υγρό είναι ένα κορεσμένο διάλυμα  $\text{HgCl}_2$ . Τα ιόντα  $\text{Hg}^{2+}$  οξειδώνουν επιφανειακά τον χαλκό του νομίσματος και ο αποβαλλόμενος υδράργυρος σχηματίζει με την περίσσεια του  $\text{Cu}$  αργυρόχρωμο αμάλαμα  $\text{Hg-Cu}$  επάνω στην επιφάνεια του νομίσματος.



### 2. Φωτιά χωρίς σπίρτα

**Επάνω σε ένα μικρό σωρό από ερυθρούς κρυστάλλους στάζουμε μερικές σταγόνες ενός υγρού και αμέσως εμφανίζονται σπίθες και φλόγες.**

Οι ερυθροί κρύσταλλοι είναι  $\text{CrO}_3$  και το υγρό αιθανόλη. Οι φλόγες προέρχονται από ανάφλεξη της αιθανόλης, αφού η οξειδωσή της από το  $\text{CrO}_3$  είναι ισχυρά εξώθερμη.



### 3. Μια φλόγα από το πουθενά

**Θερμαίνουμε ένα λευκό κηρώδες στερεό σε μια φιάλη που περιέχει νερό και είναι συνδεδεμένη με γυάλινο σωλήνα. Μόλις το νερό αρχίσει να βράζει μια μικρή κιτρινοπράσινη φλόγα ανεβαίνει αργά μέσα στο σωλήνα, φθάνει μέχρι το επάνω άκρο του και πέφτει πίσω στη σφαιρική φιάλη.**

Η φλόγα οφείλεται στην έντονη οξείδωση του στερεού (λευκός φωσφόρος) από το οξυγόνο του αέρα (καύση). Το φαινόμενο με την αιωρούμενη φλόγα μπορεί να επαναληφθεί πολλές φορές με ανάλογη ρύθμιση της θέρμανσης.



### 4. Το οξυγόνο ανάβει φωτιές ...

**Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει ένα άχρωμο υγρό και μερικούς κόκκους στερεού εισάγουμε μια μισσοσβησμένη παρασχίδα ξύλου και αυτή αναφλέγεται.**

Το οξυγόνο που παράγεται από τη διάσπαση του υπεροξειδίου του υδρογόνου (άχρωμο υγρό) με καταλύτη πυρολουσίτη (κόκκοι στερεού) προκαλεί ανάφλεξη της μισσοσβησμένης παρασχίδας ξύλου.



### 5. Ένα ενεργό ηφαιστειο

**Πάνω σε χαρτόνι αμιάντου σχηματίζουμε έναν «λόφο» από μια πορτοκαλί σκόνη. Στάζουμε πάνω της μερικές σταγόνες ενός υγρού και πυροδοτούμε. Υπό βοή και ζωηρή ανάφλεξη σχηματίζεται μια χαλαρή πράσινη σκόνη, η οποία καταλαμβάνει ένα μεγαλύτερο όγκο από την αρχική σκόνη. Η όλη εικόνα δίνει την εντύπωση ηφαιστείου υπό έκρηξη.**

Το πορτοκαλί στερεό είναι διχρωμικό αμμώνιο,  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ , το οποίο θερμαινόμενο διασπάται με τον τρόπο που περιγράψαμε.



## 6. Καθρέφτη, καθρεφτάκι μου ...

**Σε ένα ποτήρι που περιέχει ένα διαυγές άχρωμο υγρό ρίχνουμε σταγόνες αμμωνίας μέχρι να διαλυθεί το φαιό ίζημα που σχηματίζεται στην αρχή. Προσθέτουμε μερικά κρυσταλλάκια ενός άχρωμου στερεού, θερμαίνουμε και γρήγορα ο πυθμένας του ποτηριού μετατρέπεται σε καθρέφτη.**

Το ποτήρι περιέχει διάλυμα νιτρικού αργύρου ( $\text{AgNO}_3$ ) ο οποίος με τη συνεχή προσθήκη αμμωνίας μετατρέπεται σε σύμπλοκο ( $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ ). Αυτό θερμαινόμενο με τα κρυσταλλάκια (τρυγικό κάλιο) ανάγεται από τα τρυγικά ιόντα προς μεταλλικό άργυρο (Ag) που αποτελεί το κάτοπτρο.



## 7. Αυτοκαταστροφή μηνύματος μετά την ανάγνωσή του

**Σε ένα φύλλο διηθητικού χαρτιού έχουμε γράψει ένα «μήνυμα». Περιχύνουμε το χαρτί με ένα υγρό και αρχίζουμε να διαβάζουμε μεγαλοφώνως το μήνυμα, το οποίο καταλήγει με τη φράση: «Προσοχή! Αυτό το μήνυμα, μετά την ανάγνωσή του, θα αυτοκαταστραφεί». Και πράγματι, το χαρτί αρπάζει από μόνο του φωτιά και καίγεται.**

Το υγρό είναι διάλυμα λευκού φωσφόρου σε διθειάνθρακα και αφού ο λευκός φωσφόρος, σε λεπτό διαμερισμό, αναφλέγεται ήδη σε θερμοκρασία δωματίου, το εμποτισμένο με φωσφόρο χαρτί αρπάζει από μόνο του φωτιά.



## 8. Αλχημεία: Από φθινό χαλκό, σε ακριβό ασήμι και χρυσάφι

**Νομίσματα του ενός, των 2 ή των 5 λεπτών μετατρέπονται σε ασημένια και κατόπιν σε χρυσά.**

«Ασημένια» γίνονται με αναγωγή δισθενούς ψευδαργύρου από τον χαλκό του νομίσματος. Κατόπιν μετατρέπονται σε «χρυσά», με πύρωση των «ασημένιων» η οποία οδηγεί στη δημιουργία κράματος ορειχάλκου που έχει το χρώμα του χρυσού.



## 9. Από πού παίρνει ενέργεια το σώμα μας

**Σε έναν ευρύ δοκιμαστικό σωλήνα ρίχνουμε μια καραμέλα μαζί με μικρή ποσότητα μιας άσπρης κρυσταλλικής ουσίας. Κατά τη θέρμανση του σωλήνα στον λύχνο, η καραμέλα καίγεται μέσα σε μια πολύ ζωηρή άσπρη φλόγα.**

Η καραμέλα είναι κατά βάση ζάχαρη (σουκρόζη,  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ). Όταν αυτή θερμαίνεται μαζί με  $\text{KClO}_3$  (ένα καλό οξειδωτικό), λαμβάνει χώρα μια ισχυρά εξώθερμη αντίδραση (καύση) που παράγει 6,5 kcal ενέργειας ανά γραμμάριο ζάχαρης.



## 10. Με τη δύναμη της Χημείας κόβουμε ένα αλουμινένιο κουτάκι αναψυκτικού στα δύο

**Βουτάμε ένα αλουμινένιο κουτάκι μπύρας ή αναψυκτικού σ' ένα γαλαζοπράσινο υγρό, το βγάζουμε από το υγρό και με μια μικρή προσπάθεια το κόβουμε συμμετρικά στα δύο.**

Το αλουμίνιο (αργίλιο, Al) είναι αναγωγικό μέταλλο και οξειδώνεται από τα ιόντα  $\text{Cu}^{2+}$  (γαλαζοπράσινο υγρό) κατά μήκος μιας λεπτής χαρακιάς που έχουμε κάνει από πριν στο κουτί. Εκεί, το κουτί διαβρώνεται και η συνοχή του μετάλλου παύει να υφίσταται, οπότε αυτό εύκολα κόβεται στα δύο με εφαρμογή μικρής δύναμης.



### 11. Η ... οδοντόκρεμα του ελέφαντα

**Χύνουμε ένα διαυγές υγρό, λίγο απορρυπαντικό και μικρή ποσότητα από ένα δεύτερο κιτρινωπό υγρό μέσα σε μια σφαιρική φιάλη. Σχεδόν αμέσως, μια τεράστια ποσότητα αφρού ξεπετάγεται από τη φιάλη και καλύπτει όλο τον γύρω χώρο.**

Το διαυγές υγρό ( $H_2O_2$ ) διασπάται παρουσία καταλύτη (KI) σε μια πολύ ζωηρή αντίδραση προς οξυγόνο και νερό. Με το απορρυπαντικό, οι παραγόμενοι υδρατμοί, και κυρίως το οξυγόνο, δημιουργούν έντονο αφρισμό και σε μεγάλη ποσότητα.



### 12. Ανθοδοχείο – καθρέφτης

**Σε μια φιάλη προσθέτουμε διαδοχικά τρία διαυγή υγρά, στροβιλίζουμε τη φιάλη για δύο λεπτά και η φιάλη, ως δια μαγείας, μετατρέπεται σε έναν ωραίο καθρέφτη. Με μερικά λουλούδια στη φιάλη, έχουμε ένα πρωτότυπο ανθοδοχείο.**

Ο καθρέφτης είναι μεταλλικός άργυρος (Ag) που έχει επικαθίσει στην εσωτερική επιφάνεια της φιάλης. Ο σχηματισμός του εξηγείται από μια σειρά αντιδράσεων κατά τις οποίες τα ιόντα  $Ag^+$  του νιτρικού αργύρου καταλήγουν, με αναγωγή, σε μεταλλικό άργυρο (κάτοπτρο Ag).



### 13. Χημική πυροδότηση ζάχαρης

**Πάνω σε ένα σανίδι αναμιγνύουμε και τρίβουμε ισχυρά δύο στερεά, τα οποία σύντομα αναφλέγονται.**

Το ένα στερεό (υπερμαγγανικό κάλιο) είναι ένα πολύ ισχυρό οξειδωτικό μέσο, ενώ το δεύτερο (ζάχαρη), με τον άνθρακα στην οξειδωτική βαθμίδα 0, είναι ένα αρκετά ισχυρό αναγωγικό μέσο. Έτσι, λαμβάνει χώρα μια αντίδραση οξειδοαναγωγής η οποία είναι τόσο εξώθερμη, ώστε προκαλεί ανάφλεξη ενός μέρους της ζάχαρης.



### 14. Βοήθεια! Πήραν τα χέρια μου φωτιά ...

**Σε ένα μπολ με άφθονο αφρό απορρυπαντικού πιάτων, εισάγουμε εύφλεκτο αέριο και παράγουμε μεγάλες φυσαλίδες, τις οποίες φέρνουμε στην παλάμη μας και τις αναφλέγουμε, χωρίς να καίγεται το χέρι μας.**

Οι φυσαλίδες περιέχουν βουτάνιο ( $C_4H_{10}$ ) που είναι πολύ εύφλεκτο και καίγεται προς  $CO_2$  και  $H_2O$ . Η παλάμη μας θερμαίνεται μεν, αλλά δεν καίγεται διότι προστατεύεται από το νερό που περιέχει ο αφρός.



### 15. Κροτούν αέριο

**Ένα μπαλόνι φουσκωμένο με υδρογόνο που έχει σχηματισθεί από μια χημική αντίδραση, αναφλέγεται με τη προσέγγιση μιας φλόγας, κάνοντας έναν ισχυρό κρότο.**

Η χημική αντίδραση λαμβάνει χώρα μεταξύ ρινισμάτων Zn και υδροχλωρικού οξέος. Το παραγόμενο αέριο είναι υδρογόνο, το οποίο είναι πολύ εύφλεκτο και σε επαφή με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας, παρουσία σπίθας ή φλόγας, αναφλέγεται εκρηκτικά, καθ' όσον η αντίδραση αυτή είναι εξόχως εξώθερμη.



### 16. Συγκρίνοντας τα αέρια ... του νερού: Οξυγόνο vs υδρογόνο

**Παράγουμε αέριο οξυγόνο από διάσπαση υπεροξειδίου του υδρογόνου και μελετούμε κάποιες χαρακτηριστικές φυσικοχημικές του ιδιότητες (πυκνότητα, αναφλεξιμότητα), τις οποίες στη συνέχεια τις συγκρίνουμε με τις αντίστοιχες του υδρογόνου.**

Συμπεραίνουμε ότι το υδρογόνο είναι ελαφρύ και αναφλέξιμο, ενώ το οξυγόνο είναι βαρύτερο και δεν καίγεται αλλά προωθεί την καύση.



### 17. Γιατί ξεθώριασε το κόκκινο τριαντάφυλλο;

**Τοποθετούμε ένα κόκκινο τριαντάφυλλο σε μια γυάλα και αυτό χάνει το χρώμα του.**

Η γυάλα περιέχει αέριο διοξείδιο του θείου. Ο αποχρωματισμός του τριαντάφυλλου από διοξείδιο του θείου οφείλεται στο ότι η χρωστική στο τριαντάφυλλο ανάγεται από το διοξείδιο του θείου προς μια άχρωμη ουσία.



### III. ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΜΕ ΟΞΕΑ ΚΑΙ ΒΑΣΕΙΣ - pH

#### 1. Πώς το κρασί έγινε νερό

**Φυσάμε μέσα από ένα καλαμάκι στο ποτήρι που περιέχει ένα ροζέ «κρασί» και το «κρασί» γίνεται νερό.**

Το ροζέ «κρασί» είναι διάλυμα NaOH στο οποίο έχουμε προσθέσει σταγόνες φαινολοφθαλεΐνης. Με το φύσημα, το διοξείδιο του άνθρακα της εκπνοής διαλύεται στο νερό και εξουδετερώνει το βασικό διάλυμα.

Το pH χαμηλώνει και η φαινολοφθαλεΐνη αποχρωματίζεται.



#### 2. Ένας λαχανόκηπος για pH

**Ρίχνουμε 2-3 mL από το ζουμί ενός κόκκινου λάχανου διαδοχικά σε καθένα από πέντε δοκιμαστικούς σωλήνες που περιέχουν άχρωμα υγρά (Α – Ε). Αμέσως αυτά χρωματίζονται, το πρώτο γίνεται κόκκινο, το δεύτερο ροζ, το τρίτο ιώδες, το τέταρτο πρασινωπό και το πέμπτο κίτρινο.**

Το άχρωμα υγρό είναι διαλύματα: Α (HCl), Β (H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>), Γ (καθαρό νερό), Δ (NH<sub>3</sub>), Ε (NaOH). Ο χυμός του κόκκινου λάχανου δρα ως δείκτης, οποίος αλλάζει χρώμα, ανάλογα με το pH του διαλύματος.



#### 3. Το κρυμμένο μήνυμα

**Ψεκάζουμε ένα λευκό άγραφο χαρτί με AZAX και αμέσως εμφανίζεται ένα κρυμμένο στο λευκό χαρτί μήνυμα ή κάποιο σκίτσο.**

Το AZAX για τζάμια περιέχει διάλυμα αμμωνίας και είναι βασικό. Ο δείκτης φαινολοφθαλεΐνης είναι άχρωμος σε pH < 8,3 και ροζ σε pH > 10. Έτσι, η αρχική γραφή με φαινολοφθαλεΐνη είναι άχρωμη και το μήνυμα δεν φαίνεται. Ο δείκτης όμως υπάρχει πάνω στο χαρτί και όταν ψεκάσουμε δίνει το ροζ χρώμα, λόγω του βασικού περιβάλλοντος που δημιουργείται.



## IV. ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΠΑΝΩ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

### 1. Ένας χημικός κήπος

**Σε ένα ποτήρι που περιέχει ένα άχρωμο, ελαφρά παχύρρευστο υγρό, ρίχνουμε χρωματιστά κρυσταλλάκια διαφόρων αλάτων. Μετά από κάποιο διάστημα σχηματίζεται ένας έγχρωμος «κήπος» με πλούσια «βλάστηση».**

Το υγρό είναι διάλυμα υδρούλου (μίγμα πυριτικών αλάτων του νατρίου). Τα κρυσταλλάκια των αλάτων, όπως  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{AgNO}_3$  κ.λπ. προστιθέμενα στην υδρούλο αντιδρούν με αυτή παρέχοντας έγχρωμα πυριτικά άλατα των αντίστοιχων μεταβατικών κατιόντων.



### 2. Αμέτρητοι κρύσταλλοι σε χρόνο μηδέν

**Ψύχουμε με παγόνηρο σε ένα ποτήρι στο οποίο έχουμε διαλύσει και στη συνέχεια βράσει ένα λευκό κρυσταλλικό στερεό. Όταν η θερμοκρασία φθάσει στους  $10^\circ \text{C}$ , προσθέτουμε ένα μικρό κρύσταλλο από το ίδιο στερεό. Αμέσως εκτινάσσονται βελονοειδείς κρύσταλλοι προς όλες τις κατευθύνσεις.**

Το στερεό είναι  $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  το οποίο με την ακολουθούμενη διαδικασία οδηγείται σε υπέρκορο διάλυμα. Η κατάσταση αυτή είναι ασταθής και αίρεται με την προσθήκη του μικρού κρυστάλλου (εμβολιασμός του διαλύματος) και την απότομη αποβολή στερεού.



### 3. Αόρατα μελάνια

**Γράφουμε κάτι πάνω σε ένα χαρτί με μια πένα την οποία βουτάμε σε διάφορα άχρωμα υγρά («μελάνια»). Όταν ψεκάσουμε το χαρτί με ένα άλλο υγρό («εμφανιστής»), εμφανίζεται, ως δια μαγείας, αυτό που έχουμε γράψει στο χαρτί.**

Τα αόρατα μελάνια με τα οποία γράφουμε πάνω στο χαρτί είναι πυκνά διαλύματα άχρωμων χημικών ενώσεων, όπως  $\text{NH}_4\text{SCN}$ ,  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ , γαλλικό οξύ κ.λπ. Όταν ψεκάσουμε το χαρτί με έναν «εμφανιστή» (διάλυμα  $\text{FeCl}_3$ ), τα αόρατα μελάνια αντιδρούν με τον εμφανιστή και δίνουν σύμπλοκες ενώσεις διαφορετικού χρώματος (π.χ.  $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$  κόκκινο).



### 4. Συμπαθητική μελάνη και αόρατη γραφή

**Βουτάμε μια πένα στο μελανοδοχείο και γράφουμε ένα μήνυμα πάνω σε επιστολόχαρτο. Όμως, το μήνυμα μετά από λίγο είναι αόρατο. Θερμαίνουμε το επιστολόχαρτο ελαφρά και το μήνυμα εμφανίζεται ευκρινώς.**

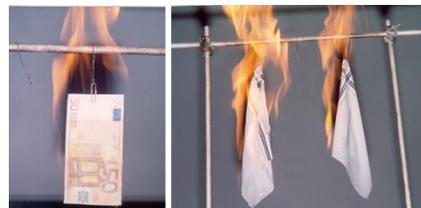
Το «μελάνι» είναι υδατικό διάλυμα του  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  το οποίο έχει ένα ασθενές ρόδινο χρώμα. Όταν γράφουμε χρησιμοποιώντας αυτό το διάλυμα, η γραφή μόλις που διακρίνεται, μετά από λίγο μάλιστα εξαφανίζεται τελείως. Με τη θέρμανση, το  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  αφυδατώνεται προς τον μπλε ανυδρίτη του, το  $\text{CoCl}_2$ , και η γραφή γίνεται ορατή.



## 5. Το μαγικό υγρό που κάνει άκαυστα τα χαρτονομίσματα και τα μαντήλια

**Βουτάμε ένα χαρτονόμισμα (ή ένα μαντήλι) σε ένα άχρωμο διαυγές υγρό, πλησιάζουμε ένα αναμμένο σπέρτο και το χαρτονόμισμα αρπάζει φωτιά. Όμως, μετά από λίγο η φωτιά σβήνει και το χαρτονόμισμα είναι ανέπαφο.**

Το άχρωμο διαυγές υγρό είναι μίγμα αιθανόλης – νερού 1:1. Με την ανάφλεξη του χαρτονομίσματος ή του μαντηλιού, αυτά δείχνουν να «καίγονται», στην πραγματικότητα όμως δεν παθαίνουν το παραμικρό, αφού αυτό που καίγεται είναι μόνο η αιθανόλη.



## 6. Πήξη χωρίς ψύξη

**Θερμαίνουμε ένα άχρωμο διάλυμα και αφού το αφήσουμε να κρυώσει, ρίχνουμε 1-2 κρυσταλλάκια από ένα λευκό στερεό. Αμέσως, όλο το υγρό αρχίζει να μετατρέπεται ακτινωτά σε μια πυκνή μάζα λευκών βελονοειδών κρυστάλλων.**

Το υγρό είναι ένα υπέρκορο διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$  και χρειάζεται 1-2 κρυσταλλάκια «εμβολιασμού» για να προκληθεί μαζική κρυστάλλωση. Το νερό εγκλωβίζεται μέσα στη μάζα του στερεού, οπότε φαίνεται σαν να έχει πήξει τελείως.



## 7. Πώς μεταβάλλεται η δραστικότητα των αλκαλιμετάλλων

**Έχουμε τρία ποτήρια με νερό και ρίχνουμε στο πρώτο ένα μικρό κομμάτι λιθίου, στο δεύτερο ένα μικρό κομμάτι νατρίου και στο τρίτο ένα μικρό κομμάτι καλίου. Το Li στριφογυρίζει πάνω στο νερό, χωρίς να αρπάζει φωτιά, το Na αρπάζει φωτιά μετά από μερικά δευτερόλεπτα, ενώ το K αμέσως.**

Αυτό συμβαίνει επειδή η δραστικότητα των αλκαλιμετάλλων αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω μέσα στην Ομάδα ΙΑ, παράλληλα με τη μείωση της ενέργειας ιοντισμού των.



## 8. Ο Δράκουλας ζωγραφίζει

**Πάνω σε ένα «άγραφο» σκούρο χαρτόνι γράφουμε ή ζωγραφίζουμε κάτι με ένα πινέλο το οποίο βουτάμε σε ένα άχρωμο υγρό. Αμέσως εμφανίζεται μια αιματέρυθρη γραφή ή ένα αιματέρυθρο σχέδιο.**

Το χαρτόνι το έχουμε ψεκάσει από πριν με διάλυμα  $\text{FeCl}_3$  και το έχουμε στεγνώσει. Το άχρωμο υγρό στο οποίο βουτάμε το πινέλο είναι διάλυμα  $\text{KSCN}$ . Τα ιόντα  $\text{SCN}^-$  με τα ιόντα  $\text{Fe}^{3+}$  δίνουν, ως γνωστόν, αιματέρυθρα σύμπλοκα, όπως π.χ. το  $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$ . Πιο εντυπωσιακό γίνεται το πείραμα αν, αντί του χαρτονιού, επαλείψουμε κατάλληλα την παλάμη μας με  $\text{FeCl}_3$  και αντί πινέλου χρησιμοποιήσουμε ένα βρεγμένο σε διάλυμα  $\text{KSCN}$  στομωμένο ή πλαστικό μαχαίρι.



## 9. Πύρινη γραφή

**Ακουμπούμε το αναμμένο άκρο ενός τσιγάρου σε ορισμένα σημεία ενός χαρτιού και απομακρύνουμε το τσιγάρο. Η καύση του χαρτιού συνεχίζεται από μόνη της, όχι σε όλη την έκταση του χαρτιού, αλλά ακολουθώντας μια τέτοια πορεία, ώστε πάνω στο χαρτί να σχηματίζεται μια λέξη ή ένα σχέδιο.**

Η λέξη ή το σχέδιο (εδώ το τριφύλλι του ΠΑΟ!) έχουν δημιουργηθεί από πριν πάνω στο χαρτί με πινέλο και πυκνό διάλυμα  $\text{KNO}_3$  (πηγή οξυγόνου) και έτσι η καύση του χαρτιού προχωρεί μόνο στα σημεία που υπάρχει  $\text{KNO}_3$ .



## 10. Γιατί οι ... φελλοί επιπλέουν

**Σε ένα ποτήρι με νερό και σε ένα άλλο με υδράργυρο τοποθετούμε από ένα φελλό, ένα κομμάτι ξύλου, ένα κομμάτι μάρμαρο και μια σιδερένια βίδα. Το μάρμαρο και η βίδα βουλιάζουν στο νερό. Στον υδράργυρο όλα επιπλέουν. Επίσης, σε μίγμα διχλωρομεθανίου, νερού και λαδιού, το πρώτο πηγαίνει στον πυθμένα, το δεύτερο βρίσκεται στη μέση και το λάδι στην κορυφή.**

Η εξήγηση δίνεται με βάση τις πυκνότητες των υλικών: το υλικό με την μικρότερη πυκνότητα ανέρχεται στην επιφάνεια, ενώ αυτό με τη μεγαλύτερη βυθίζεται στον πυθμένα.



## 11. Από βότκα σε ουίσκι και από ουίσκι σε ... μαυροδάφνη

**Σε ένα ποτήρι ρίχνουμε «βότκα» από ένα μπουκάλι «βότκας». Αναδεύουμε τη «βότκα» στο ποτήρι με μια σπάτουλα και η «βότκα» μετατρέπεται σε «ουίσκι». Αναδεύουμε το «ουίσκι» με σπάτουλα και αυτό μετατρέπεται σε «μαυροδάφνη».**

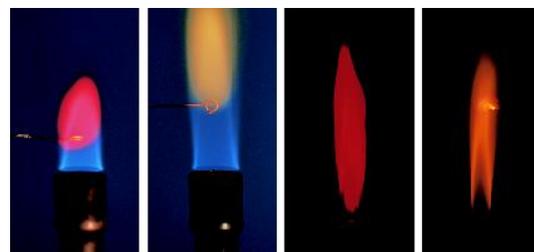


Η «βότκα» είναι νερό το οποίο γίνεται κιτρινωπό («ουίσκι») επειδή στη σπάτουλα ανάδευσης έχουμε κολλήσει επιμελώς ελάχιστο διαβρεγμένο  $\text{FeCl}_3$ . Το «ουίσκι» μετατρέπεται σε σκούρα κόκκινη «μαυροδάφνη» επειδή η δεύτερη σπάτουλα ανάδευσης έχει «μολυνθεί» με  $\text{KSCN}$ .

## 12. Τα χρώματα των βεγγαλικών

**Ένας δακτύλιος από σύρμα που φέρει μικρή ποσότητα δείγματος μεταλλικής ένωσης, τοποθετείται μέσα σε μια φλόγα, η οποία, ανάλογα με το δείγμα βάφεται κόκκινη, κίτρινη ή πορτοκαλί.**

Οι τέσσερις ενώσεις είναι κατά σειρά  $\text{LiCl}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{SrCl}_2$  και  $\text{CaCl}_2$ . Τα παρατηρούμενα χρώματα οφείλονται σε διεγέρσεις ηλεκτρονίων των αντίστοιχων ουδέτερων μεταλλικών ατόμων ( $\text{Li}$ ,  $\text{Na}$ ,  $\text{Sr}$ ,  $\text{Ca}$ ) που δημιουργούνται κατά την πύρωση των χλωριούχων αλάτων τους.



### 13. Το μαύρο τζίνι από το λυχνάρι του Αλαντίν

**Σε ένα ποτήρι που περιέχει μια άσπρη σκόνη χύνουμε ένα διαυγές υγρό. Πολύ γρήγορα, το μίγμα μαυρίζει και βγάζει ατμούς, ενώ ταυτόχρονα μια μαύρη στήλη αρχίζει να υψώνεται μέσα στο ποτήρι και να φθάνει πολλά εκατοστά πάνω από τα χείλια του ποτηριού.**

Το διαυγές υγρό (πυκνό  $H_2SO_4$ , ισχυρό αφυδατικό) αφαιρεί από την άσπρη σκόνη (ζάχαρη ή σακχαρόζη,  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) τα στοιχεία υδρογόνο και οξυγόνο, σε αναλογία 2:1, υπό μορφή νερού. Η μαύρη στήλη που βλέπουμε είναι άνθρακας πορώδης, λόγω των αερίων που σχηματίζονται κατά την εξώθερμη αυτή αντίδραση.



### 14. Μια κολόνα πάγου σχίζεται στη μέση, αλλά δεν κόβεται στα δύο

**Ένα λεπτό σύρμα που στην άκρη του έχει ένα βάρος διαπερνά πλήρως μια κολόνα πάγου χωρίς να την κόβει στα δύο.**

Στα σημεία επαφής του σύρματος με τον πάγο η πίεση ( $P = F/S$ ) είναι πολύ μεγάλη, αφού η δύναμη που ασκείται από το βάρος κατανέμεται πάνω σε πολύ μικρή επιφάνεια, την επιφάνεια επαφής του σύρματος με τον πάγο ( $F =$  μεγάλο,  $S =$  μικρό  $\Rightarrow P =$  μεγάλη). Λόγω της μεγάλης πίεσης, ο πάγος στα σημεία επαφής τήκεται, οπότε το σύρμα εισχωρεί μέσα στον πάγο. Όμως, το νερό που παράγεται κατά την τήξη, ανερχόμενο πάνω από το σύρμα, βρίσκεται υπό την ατμοσφαιρική πίεση και σε θερμοκρασία κάτω από τους  $0^\circ C$ , οπότε ξαναπήζει. Αυτό συνεχίζεται σε όλη τη διαδρομή του σύρματος μέσα από την κολόνα του πάγου με τελικό αποτέλεσμα την ταυτόχρονη «επανασυγκόλληση» της κολόνας.



### 15. Το μυστήριο της ... μεταλαμπάδευσης

**Σβήνουμε τη φλόγα μιας λαμπάδας. Πλησιάζοντας όμως μια δεύτερη φλόγα στο φυτίλι της λαμπάδας που καπνίζει, το φυτίλι αρπάζει πάλι φωτιά, χωρίς να το ακουμπήσει η δεύτερη φλόγα.**

Η λαμπάδα φτιάχνεται από παραφίνη η οποία καίγεται προς νερό και διοξείδιο του άνθρακα. Όταν όμως φυσώντας τη σβήνουμε, στη στήλη καπνού που υψώνεται πάνω από τη λαμπάδα υπάρχουν και εύφλεκτοι ατμοί παραφίνης. Με το πλησίασμα του αναμμένου κεριού, οι ατμοί παραφίνης αρπάζουν φωτιά και ακολουθώντας την πορεία τους προς το φυτίλι μεταδίδουν τη φλόγα σ' αυτό.



### 16. Μπαλόνη στη ... σούβλα

**Τρυπάμε πέρα για πέρα ένα φουσκωμένο μπαλόνη με μια μακριά βελόνα πλεξίματος και αυτό δεν ... σκάει.**

Το μπαλόνη είναι κατασκευασμένο από ένα πολυμερές αποτελούμενο από μακριές αλυσίδες μορίων. Αυτές οι αλυσίδες μπορούν να εκτείνονται αρκετά, χωρίς να θραύονται, καθώς το μπαλόνη φουσκώνει.

Τα μπαλόνια γύρω από τον λαιμό τους και στην απέναντι άκρη τους έχουν συσώρευση πολυμερούς, οπότε μπορούν να τεντωθούν περισσότερο, χωρίς να κινδυνεύουν να σπάσουν οι αλυσίδες και να σκάσουν. Το πάχος του πολυμερούς σ' αυτά τα σημεία (και μόνο σ' αυτά) είναι τέτοιο που κυριολεκτικά «σφραγίζει» αμέσως κάθε (μικρή) τρύπα που ανοίγουμε.



### 17. Πώς μια καρφίτσα μαθαίνει ... θαλάσσιο σκι

**Μια ατσάλινη καρφίτσα τοποθετείται με προσοχή πάνω στην επιφάνεια του νερού. Η καρφίτσα επιπλέει, αντί να πάει στον πάτο.**

Η καρφίτσα έχει πυκνότητα περίπου  $7,8 \text{ g/cm}^3$  και κανονικά θα έπρεπε να πηγαίνει κατευθείαν στον πάτο. Το ότι δεν βουλιάζει, αν τοποθετηθεί κατάλληλα στην επιφάνεια του νερού, οφείλεται στη λεγόμενη *επιφανειακή τάση του νερού*. Πολύ απλά, μπορούμε να φανταστούμε ότι η επιφάνεια του νερού λειτουργεί όπως ένα λεπτό φιλμ (όπως ο ιστός της αράχνης) το οποίο απλώς πιέζεται και τεντώνεται ελαφρά υπό το βάρος της καρφίτσας, χωρίς όμως να διαρρηγνύεται.



### 18. Το μαγικό υγρό που όταν το αδειάζεις γίνεται ...σταλαγμίτης

**Αδειάζουμε ένα διαυγές άχρωμο υγρό πάνω σε ρηχό πιάτο και το υγρό μετατρέπεται σε έναν άσπρο σταλαγμίτη.**

Το διαυγές υγρό είναι ένα υπέρκορο διάλυμα οξικού νατρίου ( $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ). Υπέρκορα διαλύματα δεν βρίσκονται σε ισορροπία με τη στερεά ουσία. Αν στο υπέρκορο διάλυμα προστεθεί ένας μικρός κρύσταλλος της ουσίας, η περίσσεια της ουσίας αποκρυσταλλώνεται (αποβάλλεται) αμέσως. Η κρυστάλλωση από ένα υπέρκορο διάλυμα είναι συχνά ταχύτατη και εντυπωσιακή.



### 19. Αδελφοποίηση: Δεσμός αίματος

**Σύρουμε έναν σουγιά λίγο πάνω από τον καρπό του χεριού μας και αμέσως σχηματίζεται μια αιματέρυθη λωρίδα γύρω από την «κοψιά» του δέρματος.**

Πριν από την παρουσίαση, έχουμε τρίψει τον καρπό του χεριού μας με στερεό  $\text{FeCl}_3$ . Βουτάμε το μαχαίρι στο ποτήρι που περιέχει άχρωμο διάλυμα  $\text{NH}_4\text{SCN}$ . Κατά το «κόψιμο» της φλέβας, τα ιόντα  $\text{Fe}^{3+}$  από το χλωρίδιο του σιδήρου(III) δίνουν μια πολύ ευαίσθητη αντίδραση με τα ιόντα  $\text{SCN}^-$  σχηματίζοντας το αιματέρυθο σύμπλοκο  $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}$ .



### 20. Παραγωγή ψύξης

**Σε μια φιάλη αναμιγνύουμε καλά δύο άσπρες κρυσταλλικές ουσίες. Τοποθετούμε τη φιάλη πάνω σε ένα βρεγμένο σανίδι και η φιάλη κολλάει μυστηριωδώς πάνω στο σανίδι.**

Κατά την ανάμειξη των δύο στερεών ουσιών λαμβάνει χώρα η αντίδραση

$$\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}(\text{s}) + 2\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{s}) + 2\text{NH}_3(\text{aq}) + 10\text{H}_2\text{O}(\ell)$$

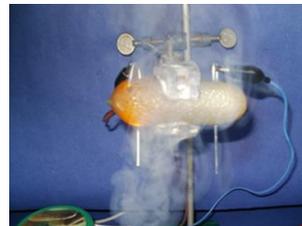
Η αντίδραση αυτή είναι τόσο ενδόθερμη, ώστε το νερό που βρίσκεται μέσα στα βαθουλώματα, σε επαφή με τον πυθμένα της φιάλης, πήζει και ο σχηματιζόμενος πάγος λειτουργεί σαν κόλλα που κρατάει τα δύο σώματα (σανίδι και φιάλη) σφιχτά ενωμένα.



### 21. Ένα αγγούρι υποβάλλεται σε ...ηλεκτροσόκ

**Στα άκρα ενός αγγουριού από τουρσί βυθίζουμε δύο σύρματα που τα συνδέουμε με τους ακροδέκτες δύο καλωδίων. Εφαρμόζουμε μια τάση στα δύο ηλεκτρόδια και το αγγούρι αρχίζει να «τσιγαρίζεται» και να φωτοβολεί κίτρινες αναλαμπές.**

Το αγγούρι τουρσί έχει απορροφήσει ξίδι (οξικό οξύ) και αλάτι (NaCl) που το καθιστούν αγώγιμο. Όταν εφαρμόζουμε υψηλή τάση στα άκρα του αγγουριού, το κύκλωμα κλείνει και τα ιόντα νατρίου ( $\text{Na}^+$ ) παίρνουν ηλεκτρόνια από το ηλεκτρικό ρεύμα, μετατρέπονται προς στιγμήν σε άτομα Na, αυτά διεγείρονται και κατά την επιστροφή τους στη θεμελιώδη κατάσταση εκπέμπουν το χαρακτηριστικό κίτρινο χρώμα του νατρίου.



### 22. Το αναψυκτικό που φθορίζει

**Ένα άχρωμο αναψυκτικό, μπροστά σε μια λάμπα υπεριώδους φωτός εμφανίζεται χρωματιστό, ενώ πιστωτικές κάρτες και χαρτονομίσματα αποκαλύπτουν τα ...απόκρυφα τους σημεία.**

Την εξήγηση δίνει το φαινόμενο του φθορισμού. Τα άτομα ή μόρια κάποιων υλικών ακτινοβολούν ορατό φως, όταν επάνω τους προσπίπτει μια ακτινοβολία μικρού μήκους κύματος, όπως είναι η υπεριώδης ακτινοβολία. Στην περίπτωση του αναψυκτικού tuborg, η φθορίζουσα ουσία είναι η *κινίνη* που περιέχεται σε αυτό. Τα μόρια της κινίνης απορροφούν τα φωτόνια UV και ακολούθως εκπέμπουν φωτόνια μεγαλύτερου μήκους κύματος, τα οποία εμπίπτουν στην ορατή περιοχή.



### 23. Χημειοφωταύγεια

**Από την ανάμειξη δύο άχρωμων υγρών στην είσοδο ενός διαφανούς σωλήνα προκύπτει ένα νέο διάλυμα το οποίο, σε χαμηλό φωτισμό, παράγει μια μπλε ακτινοβολία, χωρίς προσφορά θερμότητας.**

Το πρώτο άχρωμο υγρό είναι βασικό διάλυμα λουμινόλης και το δεύτερο υδατικό διάλυμα εξακυανοσιδηρικού(III) καλίου με  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Η αντίδραση της λουμινόλης με το  $\text{H}_2\text{O}_2$  σε βασικό διάλυμα παρουσία του  $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  είναι αρκετά πολύπλοκη. Περιλαμβάνει το σχηματισμό μιας διεγερμένης μορφής του προϊόντος οξειδωσής της, η οποία όταν μεταπίπτει στη θεμελιώδη της κατάσταση εκπέμπει φωτόνια χρώματος μπλε. Οι αντιδράσεις που παράγουν φως χωρίς θερμότητα ονομάζονται αντιδράσεις χημειοφωταύγειας.

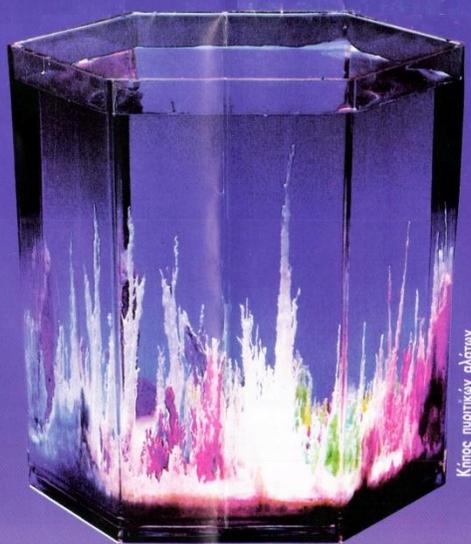




Η 1η ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (11-14 ΜΑΡΤΙΟΥ 1997)

**ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ**  
**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ & ΔΥΤ. ΕΛΛΑΔΟΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ**

*Πανελλήνια*  
*Ημέρα Χημείας*

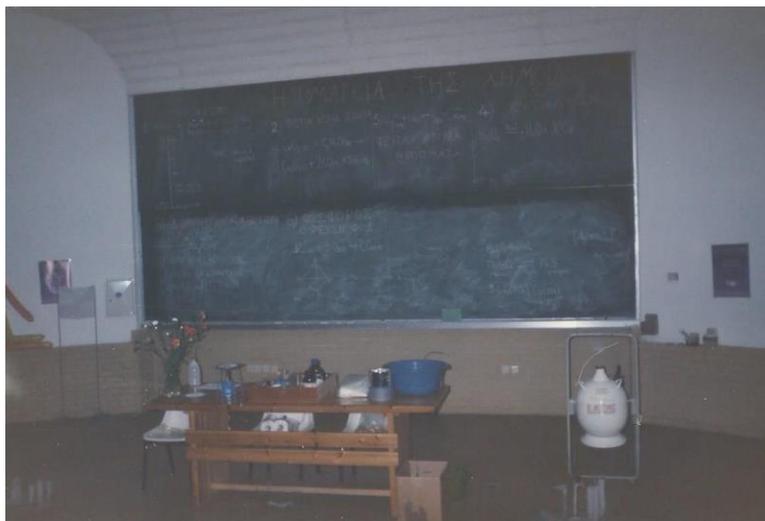


**Τόπος: Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών**  
**11-14 Μαρτίου 1997**

Το πρόγραμμα της 1ης Εβδομάδας Χημείας που οργάνωσε το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, σε συνεργασία με το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών, περιελάμβανε μια σειρά από εκδηλώσεις, όπως διαλέξεις και προβολές βίντεο για το ρόλο της Χημείας σε θέματα περιβάλλοντος, υγείας, τροφίμων κ.λπ. Στο επίκεντρο των εκδηλώσεων βρίσκονταν τα πειράματα Χημείας, τα οποία με τον παιδαγωγικό, αλλά και τον ψυχαγωγικό τους χαρακτήρα κέντρισαν ιδιαίτερα το ενδιαφέρον των μαθητών.

Η αφίσα που τυπώθηκε και τοιχοκολλήθηκε σε διάφορα σημεία των κτηρίων Χημείας για να «διαφημίσει» τις εκδηλώσεις, δείχνει ένα γυάλινο διαφανές δοχείο με χρωματιστά «φυτά», το γνωστό «Χημικό Κήπο» ή «Κήπο Πυριτικών Αλάτων», που δημιουργούνται σε ένα εντυπωσιακό πείραμα κατά το οποίο κρύσταλλοι αλάτων, όπως  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{Mn}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ ,  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{AgNO}_3$  κ.λπ. προστιθέμενοι σε υδρύαλο (μίγμα πυριτικών αλάτων του νατρίου) αντιδρούν με αυτή παρέχοντας έγχρωμα πυριτικά άλατα των αντίστοιχων μεταβατικών κατιόντων.

Η εκδήλωση με τα πειράματα υπό τον τίτλο «Η Μαγεία της Χημείας μέσα από Πειράματα» ελάμβανε χώρα στο Αμφιθέατρο Θετικών Επιστημών 10 (ΑΘΕ10) δύο φορές την ημέρα, η πρώτη στο δώρο 09:00 – 11:00 και η δεύτερη από 12:00 – 14:00 και ήταν κοινή για όλους τους μαθητές (μέχρι 250 άτομα / παρουσίαση). Στη μοναδική φωτογραφία που διασώζεται από εκείνη την πρώτη «Εβδομάδα Χημείας», βλέπουμε επάνω σε ένα σχετικά μικρό τραπέζι τα πλέον απαραίτητα υλικά για την εκτέλεση κάποιου πειράματος και μια λεκάνη με νερό για πλύσιμο. Τα πειράματα και η ερμηνεία τους είναι γραμμένα στον πίνακα. Από τα εικονιζόμενα στη φωτογραφία, το μόνο που δεν άλλαξε μέχρι σήμερα είναι το δοχείο υγρού αζώτου με τη βάση του...



Οι άλλες εκδηλώσεις γινόταν σε ομάδες των 30 ατόμων και σε προγραμματισμένους χώρους του Τμήματος Χημείας (αίθουσες διδασκαλίας ή εργαστήρια) από μέλη ΔΕΠ, ειδικευμένα στο αντίστοιχο αντικείμενο. Στη μεθεπόμενη σελίδα παρουσιάζεται το πρόγραμμα των εκδηλώσεων, όπως κυκλοφόρησε τότε και γνωστοποιήθηκε στους ενδιαφερόμενους.

Τις εκδηλώσεις, οι οποίες ξεκίνησαν την Τρίτη 11 Μαρτίου και τελείωσαν την Παρασκευή 14 Μαρτίου, τις παρακολούθησαν μαθητές και καθηγητές των εξής σχολείων της Περιφέρειας Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδος:

Τρίτη 11/3/97

Λύκειο Καστριτσίου και Λύκειο Αρσακείου

Τετάρτη 12/3/97

ΕΠΛ Αργινίου, Γυμνάσιο Καμαρών Αχαΐας, Γυμνάσιο Άργους, Γυμνάσιο Βραχατίου Κορινθίας

Πέμπτη 13/3/97

2ο Λύκειο Αιγίου, 1ο Λύκειο Μεσολογγίου, 2ο Λύκειο Μεσολογγίου, 2ο Λύκειο Αργινίου, Γυμνάσιο Δρεπάνου Αργολίδας, 16ο Γυμνάσιο Πατρών, Καραμούζιο Γυμνάσιο Αστακού

Παρασκευή 14/3/97

Μουσικό Λύκειο Πατρών, Μουσικό Γυμνάσιο Πατρών, Λύκειο Ζευγολατιού Κορινθίας, Φροντιστήριο Βουδούρη, Γυμνάσιο Αγίου Βασιλείου, 21ο Γυμνάσιο Πατρών, 2ο Γυμνάσιο Πατρών

Συνολικά, οι μαθητές που παρακολούθησαν τις εκδηλώσεις ήταν 957.

Από τα 50 πειράματα που αναφέρονται στον Πίνακα 1, παρουσιάσαμε τα εξής 13 (σε παρένθεση): Θεματική Ενότητα Ι(1), Θεματική Ενότητα ΙΙ(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7), Θεματική Ενότητα ΙV(1, 2, 3, 4, 5).

Σημειώνεται ότι στην πορεία αρκετά από τα πειράματα άλλαξαν τίτλους. Έτσι για παράδειγμα, το Πείραμα Ι(1) είχε αρχικά τον τίτλο «Υγρό άζωτο και ... πλήρης ακαμψία», ενώ το Πείραμα ΙV(5) είχε τον τίτλο «Άκαυστα μαντήλια και πεντοχίλιαρα» (πεντοχίλιαρα, διότι τότε δεν υπήρχαν τα χαρτονομίσματα του ευρώ).

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΔΗΛΩΣΕΩΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ ΧΗΜΕΙΑΣ 11-14 ΜΑΡΤΙΟΥ 1997

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΑΤΟΜΑ	ΗΜΕΡΑ	ΩΡΑ	ΧΩΡΟΣ
Η Μαγεία της Χημείας μέσα από πειράματα	KLOURAS	250	Τρ.,Τ,Π,Παρ.	9 και 14	AΘ10
Η Μαγεία της Χημείας μέσα από πειράματα	SOTIROP	30/ώρα	Τρ.,Τ,Π,Παρ.	11-13, 14-16	E3
Τρύπα του Οζοντος-Χημεία της Στρατόσφαιρας	VIDEO1	30	Τρ.,Τ,Π,Παρ.		E6
Ραδιενέργεια-Πυρηνικοί σταθμοί	VIDEO2	30	Τετ.,Π,Παρ.	Πρ.,Π(πρ),Π	E6
Το πετρέλαιο στη ζωή μας	OIL	40			E6
Χημεία και Ποιότητα Ζωής / Γιατί να σπουδάσω Χημεία	EXPEND	30			E7
Τρόφιμα και Νοθεία	FOOD	20	Τρ.,Τ,Πεμπ.	12-15	E1
Βιολογικά Μεγαλομόρια-Μελέτη με ηλεκτρονικούς υπολογιστές	PROTEINS	30	Τρ., Πεμπ.	11-13	E6
Βιοχημεία	BIOCHEM	30	Τρ.,Τ,Π,Παρ.	16-18	E2
Πολυμερή-Υγρά απόβλητα	POLYMERS	30χ2/ώρα	Τρ.,Τ,Π,Παρ.	11-13	E4
Έλεγχος Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης	POLLUTION	20χ2/ώρα	Τρ.,Τ,Π,Παρ.	11-13	E5
Ο ρόλος της Χημείας στην Υγεία	HEALTH_K	30	Τρ., Πεμπ.	12-13, 10-11	E8
Χημεία και Υγεία	HEALTH_M				

ΤΙΤΛΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΠΛΗΡΗΣ ΟΝΟΜΑΣΙΑ ΧΩΡΩΝ	ΧΩΡΟΣ
Η Μαγεία της Χημείας μέσα από πειράματα	KLOURAS	ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ ΑΘ10/ΚΛΟΥΡΑΣ	AΘ10/K
Η Μαγεία της Χημείας μέσα από πειράματα	SOTIROP	ΕΡΓ.ΑΝΟΡΓΑΝΟΥ ΧΗΜ.ΕΙΑΣ Δ. ΣΩΤΗΡΟΠΥΛΟΣ	E3
Τρύπα του Οζοντος-Χημεία της Στρατόσφαιρας	VIDEO1	ΑΙΘΟΥΣΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ Σ.ΠΕΡΛΕΠΕΣ	E6/V1
Ραδιενέργεια-Πυρηνικοί σταθμοί	VIDEO2	ΑΙΘΟΥΣΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ Ε.ΠΑΠΑΕΥΘΥΜΙΟΥ Μ.ΣΟΥΠΙΩΝΗ Β.ΣΥΜΕΟΠΟΥΛΟΣ	E6/V2
Το πετρέλαιο στη ζωή μας	OIL	ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ ΑΘ10/ΡΟΥΛΟΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΜ.ΧΗΜΕΙΑΣ	AU10/P BIBΛ/Π
Χημεία και Ποιότητα Ζωής / Γιατί να σπουδάσω Χημεία	EXPEND	ΕΚΘΕΣΙΑΚΟΣ ΧΩΡΟΣ/ΠΟΥΛΟΣ	E7
Τρόφιμα και Νοθεία	FOOD	ΕΡΓ. ΤΡΟΦΙΜΩΝ/Μ.ΚΑΝΕΛΛΑΚΗ	E1
Βιολογικά Μεγαλομόρια-Μελέτη με ηλεκτρονικούς υπολογιστές	PROTEINS	ΑΙΘΟΥΣΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΩΝ Γ.ΜΑΡΟΥΛΗΣ	E6/MAR
Βιοχημεία	BIOCHEM	ΕΡΓ. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ/ Α.ΑΛΕΤΡΑΣ	E2
Πολυμερή-Υγρά απόβλητα	POLYMERS	ΕΡΓ. ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ/ Κ.ΓΡΑΒΑΛΟΣ Ι.ΚΑΛΛΙΤΣΗΣ	E4
Έλεγχος Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης	POLLUTION	ΕΡΓ.ΚΑΤΑΛΥΣΗΣ Χ.ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ/Χ.ΚΟΡΔΟΥΛΗΣ	E5
Ο ρόλος της Χημείας στην Υγεία	HEALTH_K	ΕΡΓ.ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ Ν.ΚΑΡΑΜΑΝΟΣ	E8
Χημεία και Υγεία	HEALTH_M	Ι.ΜΑΤΣΟΥΚΑΣ	

Η 2η ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (9-13 ΜΑΡΤΙΟΥ 1998)

**ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ**  
**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ & ΔΥΤ. ΕΛΛΑΔΟΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ**

**Εβδομάδα Χημείας 1998**  
**Η Χημεία στην καθημερινή μας ζωή**



**Τόπος: Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών**  
**9-13 Μαρτίου 1998**

Μετά την επιτυχία που σημείωσε η 1η «Εβδομάδα Χημείας» το 1997, οι διοργανωτές, δηλαδή το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών και το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών, αποφάσισαν τη συνέχιση της επίδειξης πειραμάτων και άλλων εκδηλώσεων χημικού περιεχομένου και κατά το 1998.

Η διαφημιστική μας αφίσα για τις εκδηλώσεις του 1998 δείχνει μια σπουδαία χημική εφαρμογή που έχει σώσει παγκοσμίως εκατομμύρια ανθρώπους από τραυματισμούς ή και τον θάνατο: τον αερόσακο αυτοκινήτων, η λειτουργία του οποίου στηρίζεται σε μια αντίδραση διάσπασης αζιδίου του νατρίου και παραγωγή αερίου αζώτου για την πλήρωση του αερόσακου.

Λόγω του μεγάλου ενδιαφέροντος που έδειξαν πολλά σχολεία, οι εκδηλώσεις διήρκεσαν πέντε ημέρες (Δευτέρα 9 Μαρτίου έως Παρασκευή 13 Μαρτίου), αντί των τεσσάρων που προβλεπόταν αρχικά, και κάθε εκδήλωση επαναλαμβάνονταν τρεις φορές την ημέρα. Το σχετικό ωρολόγιο πρόγραμμα, με τα ονόματα των συναδέλφων που συμμετείχαν στην Εβδομάδα Χημείας, παρουσιάζεται στην επόμενη σελίδα, έτσι όπως ακριβώς είχε δημοσιοποιηθεί τότε. Για την καλύτερη εξυπηρέτηση του μεγάλου αριθμού επισκεπτών, οι διοργανωτές είχαν ορίσει εθελοντές φοιτητές και άτομα από το προσωπικό του Τμήματος για την υποδοχή των σχολείων και την καθοδήγηση τους στους χώρους των εκδηλώσεων. Όπως φαίνεται στο πρόγραμμα, π.χ. της Πέμπτης 12/3/98 που ενδεικτικά παρουσιάζουμε παρακάτω, προβλεπόταν ακόμα και οι θέσεις στάθμευσης των λεωφορείων που μετέφεραν τους μαθητές. Για την ιστορία εκείνης της εκδήλωσης, αναφέρουμε ότι τη σύνταξη του προγράμματος της όλης εκδήλωσης είχε αναλάβει ο συνάδελφος καθηγητής Κωνσταντίνος Πούλος, ως Πρόεδρος τότε του Περιφερειακού Τμήματος της ΕΕΧ.

Ειδικότερα για την επίδειξη των πειραμάτων, αυτή διατήρησε τον αρχικό της τίτλο: «Η Μαγεία της Χημείας μέσα από Πειράματα», τα δε πειράματα που παρουσιάστηκαν ήταν, με μικρές αλλαγές, τα ίδια με εκείνα του προηγούμενου έτους.

Τις εκδηλώσεις παρακολούθησαν περίπου 3.000 μαθητές και καθηγητές από τα εξής Γυμνάσια και Λύκεια της Περιφέρειας Πελοποννήσου και Στερεάς Ελλάδας:

#### Δευτέρα 9/3/98

1ο Γυμνάσιο Ναυπάκτου, Γυμνάσιο Καστριτσίου, Γυμνάσιου Λουτρού Αιτωλοακαρνανίας, 21ο Γυμνάσιο Πατρών, Γυμνάσιο Αγίου Βασιλείου, Γυμνάσιο Σκάλας Λακωνίας, Μουσικό Γυμνάσιο Πατρών

#### Τρίτη 10/3/98

Γυμνάσιο Λύκειο Παλλάδιο, Καραμούζιο Γυμνάσιο Αστακού, Γυμνάσιο Προσύμνης Αργολίδας, 1ο Γυμνάσιο Κορίνθου, Γυμνάσιο Ν. Φιλαλίας Ηλείας, Γυμνάσιο Μακρυσίων Ηλείας, Γυμνάσιο Κρεστενών Ηλίας, 2ο Γυμνάσιο Τριπόλεως, Γυμνάσιο Κροκεών Λακωνίας

#### Τετάρτη 11/3/98

3ο Γυμνάσιο Αιγίου, Γυμνάσιο Νεάπολης Αιτωλοακαρνανίας, Γυμνάσιο Δρεπάνου Αργολίδας, 8ο Γυμνάσιο Πατρών, Γυμνάσιο Λυκόβρυσης Λακωνίας

#### Πέμπτη 12/3/98

2ο Λύκειο Αιγίου, ΤΕΛ Κάτω Αχαΐας, 2ο Λύκειο Ναυπάκτου, 2ο Λύκειο Ζακύνθου, ΤΕΛ Κρεστενών Ηλίας, 3ο Λύκειο Κορίνθου, Λύκειο Ρίου, Γενικό Λύκειο Λουτρακίου, Μουσικό Λύκειο Πατρών, ΤΕΛ Μεγαλόπολης

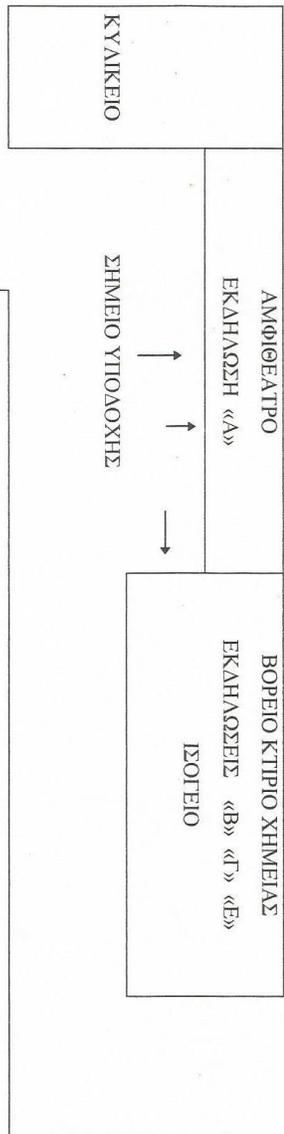
#### Παρασκευή 13/3/98

Λύκειο Ζευγολατιού Κορινθίας, Λύκειο Παραλίας Πατρών, Λύκειο Καστριτσίου, 1ο Λύκειο Ναυπάκτου, Ενιαίο Λύκειο Μακρυνίας Αιτωλοακαρνανίας, ΕΠΛ Έλους Λακωνίας, Λύκειο Ζαχάρως Ηλίας

ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 1998  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 12 ΜΑΡΤΙΟΥ 1998 ΠΕΜΠΤΗ ΠΡΩΪ

ΩΡΑ	2 <sup>ο</sup> ΑΥΚΕΙΟ ΑΙΤΙΟΥ	ΤΕΑ ΚΑΤΩ ΑΧΑΪΑΣ	2 <sup>ο</sup> ΑΥΚΕΙΟ ΝΑΥΤΙΑΚΤΟΥ	2 <sup>ο</sup> ΑΥΚΕΙΟ ΖΑΚΥΝΘΟΥ	ΤΕΑ ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ Α ΤΑΞΗ	ΤΕΑ ΚΡΕΣΤΕΝΩΝ Β ΤΑΞΗ	3 <sup>ο</sup> ΑΥΚΕΙΟ ΚΟΡΙΝΘΟΥ	ΑΥΚΕΙΟ ΠΛΟΥ ΠΑΤΡΩΝ
9-10	A	A					A	E
10-11					B			
11-12	A, Z, H	E		E	B	E	Z	E
12-13	A, Z, H, E	B						
13-14	A, Z, H, E		A	A	A	A	A	A

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΑΝ/ΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ



A = ΜΑΤΕΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ B = ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΒΑΛΛΟΝ Ζ=ΠΙΟΛΥΜΕΡΗ ΚΑΙ ΠΕΡΒΑΛΛΟΝ  
E = ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗ Δ = ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΜΟΡΙΑ Η=ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ

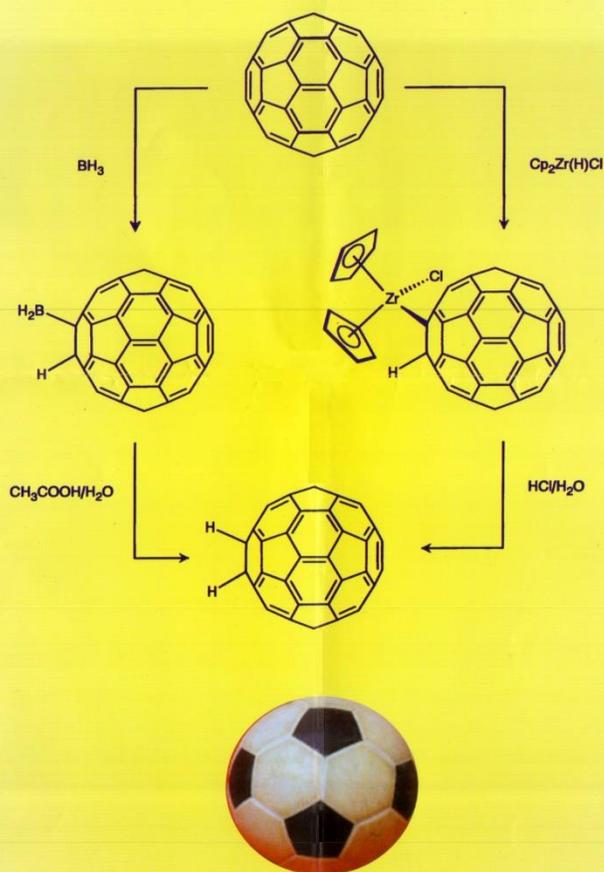
ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 1998  
ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΚΩΔ	ΕΚΔΗΛΩΣΗ	ΔΕΥΤΕΡΑ 9 ΜΑΡΤΙΟΥ 1998 ΩΡΕΣ ΠΑΡΥΣΙΑΣΗΣ	ΤΡΙΤΗ 10 ΜΑΡΤΙΟΥ 1998 ΩΡΕΣ ΠΑΡΥΣΙΑΣΗΣ	ΤΕΤΑΡΤΗ 11 ΜΑΡΤΙΟΥ 1998 ΩΡΕΣ ΠΑΡΥΣΙΑΣΗΣ	ΠΕΜΠΤΗ 12 ΜΑΡΤΙΟΥ 1998 ΩΡΕΣ ΠΑΡΥΣΙΑΣΗΣ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 13 ΜΑΡΤΙΟΥ 1998 ΩΡΕΣ ΠΑΡΥΣΙΑΣΗΣ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ
A	ΜΑΤΕΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ	9-11 12-14 15-17	9-11 12-14 15-17	9-11 12-14	9-11 12-14 15-17	9-11 12-14 15-17	Ν.ΚΑΟΥΡΑΣ Σ.ΠΕΡΒΕΙΠΕΣ
B	ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	11-12 12-13 17-18	10-11 11-12 12-13 13-14 14-15	9-10 11-12	10-11 11-12 12-13 14-15	9-10 10-11 14-15	ΠΕΡΒΕΙΠΕΣ
Γ	ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ	14-15		10-11	17-18	11-12	Μ.ΣΟΥΠΛΙΩΝΗ
Δ	ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΜΟΡΙΑ	11-12		9-10 10-11 12-13 13-14	10-11 11-12 12-13 13-14 14-15	9-10 10-11 11-12 12-13	Α.ΑΛΕΤΡΑΣ
E	ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗ	11-12 12-13 14-15 17-18	10-11 11-12 13-14 14-15	10-11 11-12 12-13 13-14	10-11 11-12 12-13 13-14 14-15 17-18	9-10 10-11 11-12 12-13 14-15	Κ.ΠΟΥΛΟΣ Σ.ΠΕΡΒΕΙΠΕΣ
Z	ΠΟΛΥΜΕΡΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ		10-11 12-13	11-12 12-13 13-14	11-12 12-13 13-14	11-12	Γ.ΚΑΛΑΝΤΙΝΗΣ Κ.ΓΡΑΒΑΝΟΣ
H	ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ		11-12	9-10 10-11 12-13 13-14	11-12 12-13 13-14	11-12 13-14	Χ.ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ Χ.ΚΟΡΔΟΥΛΗΣ

Η 3η ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (6 – 9 ΜΑΡΤΙΟΥ 2000)

**ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ**  
**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ & ΔΥΤ. ΕΛΛΑΔΟΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ**

**Εβδομάδα Χημείας 2000**



$C_{60}$ , Φουλλερένια (“Bucky balls”)

*η τρίτη αλλοτροπική μορφή του άνθρακα μετά το γραφίτη και το διαμάντι*

**6-9 Μαρτίου 2000**

**στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών**

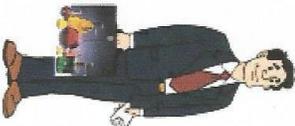
Μετά από ένα διάλειμμα το 1999, η «Εβδομάδα Χημείας» επέστρεψε το 2000 με επιπλέον εκδηλώσεις, όπως θα αναφέρουμε στη συνέχεια.

Για την αφίσα μας αυτή τη χρονιά επιλέξαμε τα φουλλερένια, μια σημαντική κατηγορία ενώσεων η οποία τέσσερα χρόνια νωρίτερα, το 1996, χάρισε το Βραβείο Νομπέλ Χημείας στους Αμερικανούς χημικούς Robert F. Curl Jr. και Richard E. Smalley και στον Βρετανό χημικό Sir Harold W. Kroto. Μέχρι το 1985 γνωρίζαμε ότι ο άνθρακας απαντάται σε δύο μόνο κύριες μορφές, τον αδάμαντα (διαμάντι) και τον γραφίτη, οι οποίες αποτελούν στερεά ομοιοπολικού πλέγματος. Σ' αυτές ήρθε να προστεθεί μια τρίτη αλλοτροπική μορφή του άνθρακα, το λεγόμενο Buckminster-φουλλερένιο, C<sub>60</sub>.

Στις τέσσερις μέρες που κράτησαν οι εκδηλώσεις, περίπου 2.200 μαθητές από ένα μεγάλο αριθμό Γυμνασίων και Λυκείων της ευρύτερης περιφέρειας Πελοποννήσου και Στερεάς Ελλάδας παρακολούθησαν τα πειράματα και τις λοιπές ομιλίες και προβολές βίντεο για διάφορα χημικά θέματα. Δυστυχώς, ενώ στις σχετικές σημειώσεις μας είναι γραμμένος ο συνολικός αριθμός των μαθητών που μας επισκέφθηκαν, δεν βρέθηκαν στοιχεία για τα σχολεία που πήραν μέρος στις εκδηλώσεις.

Αναφορικά με τα πειράματα, έγινε παρουσίαση εκείνων των προηγούμενων διοργανώσεων, με προσθήκη δύο νέων πειραμάτων, των III(2,3) του Πίνακα 1.

Σημειώνεται ότι η Εβδομάδα Χημείας 2000 ήταν αφιερωμένη στον καταναλωτή και ότι με πρωτοβουλία του Περιφερειακού Τμήματος Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών και του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών οργανώθηκε Ημερίδα «Χημεία και Καταναλωτής» στις 8 Μαρτίου στο Μέγαρο Λόγου και Τέχνης. Η αφίσα της ημερίδας και το πρόγραμμα με τα θέματα και τους ομιλητές παρουσιάζονται στις επόμενες σελίδες. Επίσης, επισυνάπτεται η επιστολή – πρόσκληση που εστάλη στον τότε Νομάρχη Αχαΐας Ευστάθιο Αθανασόπουλο Σερέτη, προκειμένου να τιμήσει με την παρουσία του την ημερίδα και ενδεχομένως να επιχορηγήσει τις εκδηλώσεις μας.

<p style="text-align: center;"><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ</b></p> <p><b>Κων/νος Ποιός</b> Πρόεδρος Περιφερειακού Τμήματος Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας Ένωσης Ελλήνων Χημικών</p> <p><b>Γεώργιος Σταυρόπουλος</b> Πρόεδρος Τμήματος Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών</p>	<p style="text-align: center;"><b>ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ</b></p> <p>Το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών έχει καθιερώσει την Εβδομάδα Χημείας που απευθύνεται στους μαθητές Γυμνασίου και Λυκείου και την οποία οργανώνει κάθε χρόνο σε συνεργασία με το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών.</p> <p>Οι μαθητές σχολείων από την Περιφέρεια Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας παρακολουθούν την Μαγεία της Χημείας και άλλες εκδηλώσεις που γίνονται από 6-10 Μαρτίου στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών με στόχο οι μαθητές να αγαπήσουν την Χημεία και να αντιληφθούν τον κοινωνικό και οικονομικό της ρόλο.</p> <p>Η Εβδομάδα Χημείας 2000 είναι αφιερωμένη στον καταναλωτή που θα είναι ο ρυθμιστής των εξελίξεων στην νέα γλυκερία. Στα πλαίσια αυτής οργανώνεται η Ημερίδα Χημείας και Καταναλωτής με στόχο να παρουσιάσουμε τον κοινωνικό ρόλο της Χημείας μέσω της συμβολής της στην δημιουργία Σωστού Καταναλωτή.</p> <p>Η Χημεία για τον Καταναλωτή είναι Ενημέρωση Γνώση και Δεξιότητες Προστασία</p>	<p style="text-align: center;"><b>ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ</b> ΠΕΡΙΦΕΡΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ &amp; ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ</p> <p style="text-align: center;"><b>Εβδομάδα Χημείας 2000</b></p> <div style="text-align: center;">  <p><b>Ημερίδα</b></p> <p><b>Χημεία και Καταναλωτής</b></p> <p><b>8 Μαρτίου 2000</b> Μέγαρο Δόγνου και Τέχνης, Πάτρα</p> </div>
<p style="text-align: center;"><b>ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ</b></p> <p><b>Έφη Φωλιέρα</b> Απόρου 21, 26221 Πάτρα Τηλέφωνο / Fax 061-224991</p>		

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΗΜΕΡΙΑΔΑΣ**  
**8 Μαρτίου 2000**

Προεδρείο: Κ. Κολλιόπουλος – Ν. Κλούρας

17:15 Έναρξη – Προσφωνήσεις

17:30 Χημεία και Καταναλωτής

Κ. Πούλος, Καθηγητής Οργανικής Χημείας Τμήματος Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών

18:00 Φυτοφάρμακα: Χρήση και επιπτώσεις στην υγεία

Τ. Αλμπάνης, Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήματος Χημείας Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

18:30 ΝΕΟΦΑΝΗ ΤΡΟΦΙΜΑ – Γενετικά Τροποποιημένα Τρόφιμα

Κ. Γκέγκιου-Χατζούδη, Επίκουρος Καθηγήτρια Χημείας Τροφίμων Πανεπιστημίου Αθηνών

19:00 Διάλειμμα – Καφές

Προεδρείο: Γ. Σταυρόπουλος – Κ. Πούλος

19:30 Η έννοια των κινδύνων για τα τρόφιμα που προέρχονται από γενετικώς τροποποιημένους οργανισμούς

Α. Κουράκης, Αναπληρωτής Καθηγητής Ιατρικής Σχολής Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

20:00 Προγράμματα Αγωγής Καταναλωτή στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

Κ. Βάρου, Υπεύθυνη Αγωγής Υγείας Ν. Αχαΐας στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση

20:15 Τοπικές παραδοσιακές διατροφικές συνήθειες και καταναλωτής: Πρόγραμμα Αγωγής Καταναλωτή Γυμνασίου Λάππα Ν. Αχαΐας

Ε. Κροκίδη, Καθηγήτρια Οικιακής Οικονομίας

20:30 Η Αγωγή Καταναλωτή μέσα από το Αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος της Οικιακής Οικονομίας της Β΄ Γυμνασίου

Ε. Κροκίδη, Καθηγήτρια Οικιακής Οικονομίας

20:45 Συζήτηση

**ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ**

**Ν.Π.Δ.Δ. Ν.1804/1988**

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΚΑΙ**

**ΔΥΤ.ΕΛΛΑΔΑΣ**

**Αράτου 21, 26221 Πάτρα Τηλ./Fax 061-224991**



---

**Πρόεδρος: Κων/νος Πούλος, Καθηγητής Πανεπιστημίου**  
**Τηλ./Fax 061-997172 Fax 061-997118 Email: C.Poulos@chemistry.upatras.gr**

Πάτρα

Αριθμ. Πρωτ.

Προς

Τον Νομάρχη Αχαΐας

Αξιότιμε κ. Νομάρχη

Το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών έχει καθιερώσει σε ετήσια βάση την **Εβδομάδα Χημείας** την οποία οργανώνει με το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών. Έτσι το 2000 οργανώνουμε την:

**Εβδομάδα Χημείας 2000**  
**6-9 Μαρτίου 2000**

στους χώρους του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών.

Η Εβδομάδα Χημείας έχει ως στόχο να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών των Γυμνασίων και Λυκείων για την Επιστήμη της Χημείας και να προβάλλει θέματα Χημείας στο ευρύτερο κοινό.

Αξίζει να σημειώσουμε ότι το 1998 παρακολούθησαν την Εβδομάδα Χημείας 3000 περίπου μαθητές από όλη την Περιφέρεια Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας.

Το πρόγραμμα περιλαμβάνει:

- Επίδειξη πειραμάτων Χημείας.

- Επίσκεψη στους χώρους και τα εργαστήρια του Τμήματος Χημείας.
- Προβολή ταινιών (video) και διαφανειών σε θέματα Χημείας.
- Ο ρόλος της Χημείας στη ποιότητα ζωής του ανθρώπου, στη Διατροφή και στην καθημερινή μας ζωή.
- Ενημέρωση για επαγγελματική σταδιοδρομία του χημικού (Τι προσφέρει η Χημεία και που μπορεί να εργαστεί ο χημικός).
- Συμβολή της Χημείας σε διάφορους επαγγελματικούς τομείς.

Η **Εβδομάδα Χημείας 2000** είναι αφιερωμένη στον ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ. Για το λόγο αυτό οργανώνουμε **Ημερίδα στις 8 Μαρτίου 2000** στο Μέγαρο Λόγου και Τέχνης με θέμα «**Χημεία και Καταναλωτής**». Η Ημερίδα αυτή απευθύνεται στο ευρύτερο κοινό και έχει ως στόχο την ενημέρωσή του για τον ρόλο και την συνεισφορά της Χημείας στην δημιουργία Εκπαιδευμένων Καταναλωτών. Τα θέματα της Ημερίδας είναι Χημεία και Καταναλωτής, Φυτοφάρμακα, Γενετικά Τροποποιημένα Τρόφιμα, Υγεία και Γενετικά Τροποποιημένα Τρόφιμα, Εκπαίδευση του Καταναλωτή.

Το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών σας προσκαλεί να συμμετάσχετε στις παραπάνω εκδηλώσεις. Αντιλαμβανόμενοι το ιδιαίτερο ενδιαφέρον και την ευαισθησία σας σε θέματα που αφορούν τον Καταναλωτή και την έγκυρη ενημέρωση του ευρύτερου κοινού στα παραπάνω θέματα ζητούμε, στα πλαίσια των δυνατοτήτων σας, την επιχορήγηση των εκδηλώσεων μας.

Για τη Διοικούσα Επιτροπή

Ο Πρόεδρος

Ο Γενικός Γραμματέας

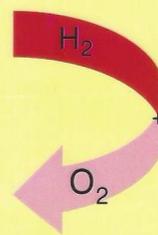
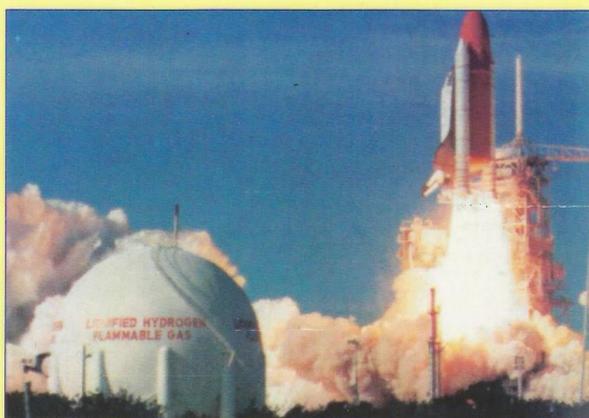
Κων/νος Πούλος

Νικόλαος Κλούρας

Η 4η ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (1 – 5 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2002)

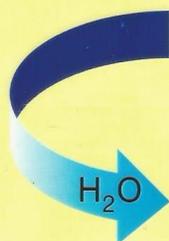
# ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

1-5 Απριλίου 2002



## Το Υδρογόνο ως Καύσιμο του 21ου αιώνα

Ένα Στοίχημα της Επιστήμης



### ΟΡΓΑΝΩΣΗ:

Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδος  
της Ένωσης Ελλήνων Χημικών  
Τμήμα Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών  
Σχολική Σύμβουλος Κλάδου ΠΕ4 Δ.Δ.Ε. Ν. Αχαΐας

Η «Εβδομάδα Χημείας» 2002, λόγω του μεγάλου ενδιαφέροντος που έδειξαν τα Γυμνάσια και Λύκεια της Αχαΐας και άλλων Νομών της Πελοποννήσου κ.λπ. διήρκεσε πράγματι μία ολόκληρη εργάσιμη εβδομάδα (1 – 5 Απριλίου) και μάλιστα επί δύο συνεχόμενες ημέρες τα πειράματα γίνονταν τρεις φορές ημερησίως, μέχρι τις 5 το απόγευμα, προκειμένου να καλυφθεί η αυξημένη «ζήτηση».

Το πρόγραμμα των παρουσιάσεων είχε ως εξής:

#### Δευτέρα 1/4/02

1ο Ενιαίο Λύκειο Αιγίου, Ενιαίο Λύκειο Ρίου, 1ο Λύκειο Τρίπολης, Γυμνάσιο Μεγαλόπολης

#### Τρίτη 2/4/02

Αριστοτέλειο Κορινθιακό Εκπαιδευτήριο, 3ο Ενιαίο Λύκειο Αργινίου, Λύκειο Αγίας Τριάδας Αργολίδος, 1ο Γυμνάσιο Ναυπάκτου, Λύκειο Εμπεσού Αιτωλοακαρνανίας, Ενιαίο Λύκειο Δάφνης Καλαβρύτων, Γυμνάσιο Νεαπόλεως Λακωνίας, Γυμνάσιο Ελαφονήσου

#### Τετάρτη 3/4/02

6ο Ενιαίο Λύκειο Πατρών, 11ο Ενιαίο Λύκειο Πατρών, Γυμνάσιο – Λύκειο Ριόλου, Γυμνάσιο Λουσικών Αχαΐας, Γυμνάσιο Δρεπάνου Αργολίδος, 21ο Γυμνάσιο Πατρών, Λύκειο Καλαβρύτων, 5ο Ενιαίο Λύκειο Πατρών, 5ο Γυμνάσιο Πατρών

#### Πέμπτη 4/4/02

1ο Ενιαίο Λύκειο Πατρών, Γυμνάσιο και Λύκειο Αιγείρας, 2ο Λύκειο Αιγίου, Λύκειο Ασκληπιείου Αργολίδος, Πειραματικό Λύκειο Πανεπιστημίου, Λύκειο Καστριτσίου

#### Παρασκευή 5/4/02

Λύκειο Χαλανδρίτσας, Γυμνάσιο και Λύκειο Διακοφτού, Γυμνάσιο και Λύκειο Καστριτσίου, 2ο και 3ο Γυμνάσιο Ζακύνθου, Γυμνάσιο Σκάλας Λακωνίας, Πειραματικό Λύκειο Λάγγουρα.

Συνολικά, οι μαθητές που παρακολούθησαν τις εκδηλώσεις ήταν περίπου 2.300.

Σε κάθε παρουσίαση γινόταν επίδειξη 15-16 πειραμάτων. Κάποια από αυτά, χαρακτηριζόμενα ως «κλασικά», είχαν παρουσιαστεί και τις προηγούμενες φορές, όπως τα Πειράματα I(1, 2, 7), II(1, 4, 6, 7), III(2), IV(5, 6, 11). Υπήρξαν όμως και αρκετά εντελώς καινούργια [Πειράματα IV(8, 9, 10, 13, 20)] (βλ. Πίνακας 1).

Σχετικά με την αφίσα της εκδήλωσης, ως θέμα επιλέχθηκε το υδρογόνο, το οποίο τα τελευταία χρόνια παρουσιάζονταν ως το μελλοντικό καύσιμο, ως το καύσιμο του 21ου αιώνα, όπως χαρακτηριστικά αναφέρονταν. Για το θέμα αυτό, έγινε ειδική αναφορά, η οποία παρουσιάζεται στο τέλος αυτής της ενότητας.

Στη διοργάνωση της «Εβδομάδας Χημείας» 2002 δόθηκε αρκετά μεγάλη δημοσιότητα. Στην ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ του Μαΐου 2002 (Τεύχος 17), και υπό τον τίτλο ΜΕΓΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΣΗΜΕΙΩΣΕ Η ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΤΡΑ, αναφέρονται μεταξύ άλλων τα εξής: *Το Περιφερειακό τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, στα πλαίσια του εορτασμού της Πανελλήνιας Ημέρας Χημείας, έχει καθιερώσει κάθε δύο χρόνια τη διοργάνωση Εβδομάδας Χημείας μαζί με το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών. Στόχοι της εκδήλωσης είναι η παρουσίαση της συμβολής των Χημικών στη βελτίωση των συνθηκών της ζωής του ανθρώπου (υγεία, περιβάλλον, διατροφή, υλικά, εκπαίδευση), η προβολή θεμάτων Χημείας στο ευρύτερο κοινό και ιδιαίτερα το κέντρισμα του ενδιαφέροντος των μαθητών των Γυμνασίων και Λυκείων για την επιστήμη της Χημείας. Η Εβδομάδα Χημείας 2002 πραγματοποιήθηκε από 1 έως 5 Απριλίου στους χώρους του Τμήματος Χημείας.*

Και το άρθρο, αφού αναφέρει όλους τους συμμετέχοντες στη διοργάνωση, συνεχίζει:

*Η διαφήμιση της Εβδομάδας Χημείας πραγματοποιήθηκε με καταχωρήσεις στον τοπικό τύπο, με ραδιοφωνική εκπομπή και με μια αφίσα που απεικονίζει το σημαντικό ρόλο του υδρογόνου ως καυσίμου του 21ου αιώνα.*

Στη συνέχεια, ο αρθρογράφος αναφέρεται στον τρόπο της διοργάνωσης των πειραμάτων Χημείας, στα ονόματα των συντελεστών (καθηγητών και μεταπτυχιακών φοιτητών), καθώς και στα 15 πειράματα που παρουσιάστηκαν στους μαθητές με τους τίτλους των και μια μικρή επεξήγηση για το καθένα. Και συνεχίζει...

*Το θερμό χειροκρότημα των μαθητών στο τέλος των πειραμάτων αποτέλεσε την επιβράβευση των κόπων όσων εργάστηκαν για την επιτυχία των εκδηλώσεων. Οι καθηγητές που συνόδευαν τους μαθητές παρακάλεσαν τους διοργανωτές να τους στείλουν πληροφορίες για την πραγματοποίηση των πειραμάτων...*

Και το άρθρο τελειώνει με ένα μικρό απολογισμό:

*Για την πραγματοποίηση των εκδηλώσεων εργάστηκαν με ζήλο, επιμονή και υπομονή όλοι όσοι αναφέρθηκαν παραπάνω. Την ψυχή όμως αποτέλεσαν οι Πρόεδροι του Περιφερειακού Τμήματος της ΕΕΧ και του Τμήματος Χημείας Κωνσταντίνος Κολλιόπουλος και Κωνσταντίνος Πούλος, καθώς και η σχολική σύμβουλος Ευγενία Πιερρή και η Γραμματέας του Τμήματος Γεωργία Θεοδωροπούλου, που κατάφεραν να συντονίσουν την απρόσκοπτη επίσκεψη τόσων πολλών μαθητών.*

*Η Εβδομάδα Χημείας αποτελεί ήδη ένα σημαντικό γεγονός στην τοπική κοινωνία της Πάτρας και στα Γυμνάσια και Λύκεια της Πελοποννήσου και της Δ. Ελλάδας. Και εφέτος οι εκδηλώσεις της στέφθηκαν από μεγάλη επιτυχία και συνέτειναν στην ευρύτερη προβολή της επιστήμης της Χημείας, τα επιτεύγματα και οι προοπτικές της οποίας εντυπωσίασαν τους μαθητές...*

Στο άρθρο αυτό υπάρχουν και μερικές σχετικές φωτογραφίες, μία από τις οποίες δείχνει τους Καθηγητές Νικόλαο Κλούρα και Σπύρο Περλεπέ, ενώ ασχολούνται με τις τελευταίες λεπτομέρειες λίγο πριν αρχίσουν τα πειράματα.



Το πείραμα με τα «Άκαυστα μαντήλια»



Ο Καθηγητής Νικόλαος Κλούρας και ο μεταπτυχιακός φοιτητής Ανδρέας Σοφέτης παρακολουθούν το πείραμα «Αυτοκαταστροφή μηνύματος μετά την ανάγνωσή του»

## Υδρογόνο: Καύσιμο του 21<sup>ου</sup> αιώνα;

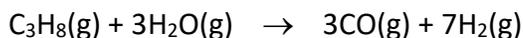
Το υδρογόνο είναι κανονικά ένα άχρωμο, άοσμο αέριο αποτελούμενο από μόρια H<sub>2</sub>. Σχεδόν το 40% του βιομηχανικά παραγομένου υδρογόνου χρησιμοποιείται στη σύνθεση της αμμωνίας και άλλο τόσο περίπου στον εξευγενισμό του πετρελαίου. Όμως, το μέλλον ίσως επιφυλάσσει έναν ακόμα πιο σπουδαίο ρόλο για το υδρογόνο ως καύσιμο.

Το υγρό υδρογόνο, H<sub>2</sub>, είναι ένα πλεονεκτικό καύσιμο πυραύλων (Σχήμα αφίσας). Καιγόμενο το υδρογόνο παράγει περισσότερη θερμότητα ανά γραμμάριο από κάθε άλλο καύσιμο. Στην αέρια μορφή του, το υδρογόνο ίσως γίνει το υπ' αριθμόν ένα καύσιμο του 21ου αιώνα. Όταν καίγεται υδρογόνο στον αέρα, το προϊόν είναι απλά νερό. Κατά συνέπεια, η καύση υδρογόνου, έναντι της καύσης ορυκτών καυσίμων (φυσικό αέριο, πετρέλαιο και κάρβουνο), εμφανίζει σημαντικά πλεονεκτήματα.

Η καύση ορυκτών καυσίμων αποτελεί πηγή ρύπων του περιβάλλοντος. Η *όξινη βροχή* η οποία έχει αποδειχθεί ότι είναι επιζήμια για το περιβάλλον, πιστεύεται ότι εν μέρει είναι αποτέλεσμα καύσης πετρελαίου και άνθρακα. Τα καύσιμα αυτά περιέχουν ενώσεις του θείου οι οποίες καίγονται και δίνουν διοξείδιο του θείου. Το τελευταίο αντιδρά με το οξυγόνο και την υγρασία του αέρα σχηματίζοντας θειικό οξύ, πρωτεύον συστατικό της όξινης βροχής. Φαίνεται ότι και το διοξείδιο του άνθρακα, κύριο προϊόν της καύσης ορυκτών καυσίμων, αποτελεί πιθανώς σημαντικό ρύπο. Το ποσοστό διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα αυξάνεται συνεχώς από τότε που άρχισε η μεγάλης κλίμακας χρήση ορυκτών καυσίμων στα τέλη του 19ου αιώνα. Το διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα δρα όπως το γυαλί ενός θερμοκηπίου, κατακρατώντας τη θερμική ενέργεια της γης. Κλιματολόγοι πιστεύουν ότι αυτό το *φαινόμενο του θερμοκηπίου* ευθύνεται τουλάχιστον εν μέρει για την πρόσφατη αύξηση της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη μας και ότι αυτή η θέρμανση της γης πιθανόν να αυξηθεί, λόγω της αυξανόμενης συγκέντρωσης διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα από την καύση ορυκτών καυσίμων.

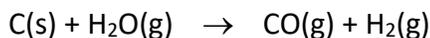
Ο έλεγχος των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα είναι μια δύσκολη πρόκληση, όμως η απάντηση πιθανόν να βρίσκεται στην αλλαγή προς μια *ενεργειακή οικονομία υδρογόνου*. Σε μια οικονομία υδρογόνου, το υδρογόνο θα αποτελούσε τον κύριο ενεργειακό φορέα. Τα αυτοκίνητα για παράδειγμα, θα μπορούσαν να τροποποιηθούν για να καίγουν υδρογόνο (Σχήμα αφίσας). Το υδρογόνο όμως δεν είναι πρωτογενής πηγή ενέργειας. Είναι ένα συμβατικό καύσιμο που δεν ρυπαίνει το περιβάλλον, αλλά θα πρέπει να λαμβάνεται από άλλες ενεργειακές πηγές.

Υδρογονάνθρακες και νερό αποτελούν προς το παρόν την κύρια πηγή υδρογόνου. Στη *διεργασία αναμόρφωσης υδρατμών*, υδρατμοί και υδρογονάνθρακες από φυσικό αέριο ή πετρέλαιο, αντιδρούν σε υψηλή θερμοκρασία και πίεση παρουσία καταλύτη νικελίου σχηματίζοντας μονοξείδιο του άνθρακα και υδρογόνο. Για παράδειγμα,

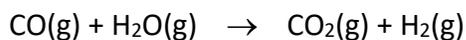


Ο υδρογονάνθρακας στην πραγματικότητα παρέχει την ενέργεια για την παραγωγή υδρογόνου.

Υδρογόνο μπορεί να παραχθεί και από κάρβουνο κατά την *αντίδραση υδραερίου*, η οποία δεν εφαρμόζεται πλέον βιομηχανικά, μπορεί όμως να αποκτήσει πάλι σημασία, καθώς φυσικό αέριο και πετρέλαιο ακριβαίνουν. Στην αντίδραση αυτή, διαβιβάζονται υδρατμοί πάνω από ερυθροπυρωμένο κωκ ή κάρβουνο.



Οι αντιδράσεις αυτές παράγουν μίγματα υδρογόνου με μονοξείδιο του άνθρακα. Τέτοια μίγματα χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ποικίλων οργανικών ενώσεων, όμως για την παραλαβή καθαρού υδρογόνου, το μονοξείδιο του άνθρακα πρέπει να απομακρυνθεί. Αρχικά, το μονοξείδιο του άνθρακα αφήνεται να αντιδράσει με υδρατμό παρουσία καταλύτη για να δώσει επιπλέον υδρογόνο.



Κατόπιν, το διοξείδιο του άνθρακα απομακρύνεται με διάλυση σε ένα βασικό υδατικό διάλυμα. Όταν το διάλυμα αυτό θερμανθεί, ελευθερώνει διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο προς το παρόν ανακτάται ή εκπέμπεται στην ατμόσφαιρα. Όμως, αν η μονάδα παραγωγής υδρογόνου βρίσκεται κοντά σε θάλασσα, το διοξείδιο του άνθρακα μπορεί να διαβιβασθεί στο θαλασσινό νερό σε μεγάλο βάθος.



## Η 5η ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (7 – 11 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2003)

Ε Ν Ω Σ Η Ε Λ Λ Η Ν Ω Ν Χ Η Μ Ι Κ Ω Ν  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΚΑΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

# Εβδομάδα Χημείας 2003



ΧΗΜΕΙΑ: Μία Επιστήμη για όλες τις Εποχές

**7-11 Απριλίου 2003**

στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών

Αυτή η διοργάνωση περιγράφεται γλαφυρά από τον ανταποκριτή των ΧΗΜΙΚΩΝ ΧΡΟΝΙΚΩΝ στην Πάτρα και βασικό συντελεστή της διοργάνωσης Καθηγητή Σπύρο Περλεπέ. Στη στήλη ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ του τεύχους 6 (2003) του περιοδικού ο Σπύρος Περλεπές αναφέρει:

«Σε επιτυχημένο θεσμό εξελίσσεται η «Εβδομάδα Χημείας» στην Πάτρα που λαμβάνει χώρα στα πλαίσια του εορτασμού της Πανελληνίας Ημέρας Χημείας (11 Μαρτίου κάθε χρόνο). Αυτή διοργανώνεται από κοινού από το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών και το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών. Μεταξύ των στόχων της είναι η προβολή θεμάτων που σχετίζονται με τη Χημεία στο κοινό, η παρουσίαση του σημαντικού ρόλου των Χημικών στην ποιότητα ζωής του ανθρώπου (περιβάλλον, υγεία, διατροφή, εκπαίδευση, τεχνολογία) και η διαμαρτυρία για τη συνεχιζόμενη υποβάθμιση του μαθήματος της Χημείας στα Αναλυτικά Προγράμματα Μέσης Εκπαίδευσης. Η κύρια βαρύτητα όμως δίνεται στο κέντρισμα του ενδιαφέροντος των μαθητών των Λυκείων και Γυμνασίων για την επιστήμη της Χημείας.

Η «Εβδομάδα Χημείας» 2003 πραγματοποιήθηκε από 7 έως 11 Απριλίου στους χώρους του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών. Την οργανωτική επιτροπή αποτελούσαν ο Πρόεδρος του Περιφερειακού Τμήματος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών Κωνσταντίνος Κολλιόπουλος, ο Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας Καθηγητής Οργανικής Χημείας Κωνσταντίνος Πούλος οι Καθηγητές Ανόργανης Χημείας Νικόλαος Κλούρας και Σπύρος Περλεπές και η Γραμματέας του Περιφερειακού Τμήματος Γεωργία Θεοδωροπούλου. Η βασική εκδήλωση για εφέτος ήταν η πραγματοποίηση πειραμάτων με το γενικό τίτλο «Η ΓΟΗΤΕΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ» στο κεντρικό αμφιθέατρο του Τμήματος Χημείας. Τα πειράματα είχαν διάρκεια δύο ωρών και κάθε μέρα πραγματοποιούνταν τρεις εκδηλώσεις (9-11 π.μ. 12-2 μ.μ., 3-5 μ.μ.). Καταβλήθηκε προσπάθεια αυτά να συνδέονται με θέματα της καθημερινής ζωής και με της γνώσεις Χημείας που αποκτούν οι μαθητές στα Γυμνάσια και Λύκεια, ενώ παράλληλα επιδιώχθηκε να είναι εντυπωσιακά, ώστε να κρατούν αμείωτο το ενδιαφέρον των μαθητών.

Τις εκδηλώσεις παρακολούθησαν περίπου 2.500 μαθητές (500 κάθε μέρα) από νομούς της Πελοποννήσου, το νομό Αιτωλοακαρνανίας και την Κεφαλληνία. Η διαφήμιση της Εβδομάδας Χημείας πραγματοποιήθηκε με καταχωρήσεις στις τοπικές εφημερίδες και με μια αφίσα που δείχνει τα υπέροχα χρώματα του φθινοπώρου, που «κρύβονται» την Άνοιξη και το Καλοκαίρι κάτω από το πράσινο χρώμα της χλωροφύλλης α και που δικαιολογούν τον ισχυρισμό ότι η Χημεία είναι μια «επιστήμη για όλες τις εποχές».

Τα πειράματα αποτελούν «προϊόν» σκληρής προσπάθειας και πολυετούς οργάνωσης του Καθηγητού Νικολάου Κλούρα. Πραγματοποιήθηκαν από τον ίδιο, τον Καθηγητή Σπύρο Π. Περλεπέ, με την πολύτιμη βοήθεια και συμπαράσταση των μεταπτυχιακών φοιτητών Νινέτας Ευθυμίου, Ντίνου Ευθυμίου, Κατερίνας Θειακού, Αδαμαντίας Καγκελάρη, Ανδρέα Σοφέτη, Θεοχάρη Σταματάτου και Ιορδάνη Χατζησταμάτη, και των δευτεροετών φοιτητών του Τμήματος Χημείας Ηλία Βασιλόπουλου, Δέσποινας Γουρνή, Δανάης Θεοχάρη, Κώστα Κονιδάρη, Σίσσυς Μπέκα, Κωνσταντίνος Πρίγγουρη, Βασιλικής Πολίτη και Ναταλίας Τσάμη. Η βοήθεια που πρόσφεραν οι μεταπτυχιακοί και προπτυχιακοί φοιτητές ήταν ανεκτίμητη, γιατί δεν «περιορίστηκε» μόνο(!) στην προετοιμασία, πραγματοποίηση και παρουσίαση των πειραμάτων, αλλά περιελάμβανε και πλήθος καθημερινών ασχολιών, όπως αγορά αναλωσίμων (λουλούδια, φρούτα, ...) και υποδοχή των μαθητών και συνοδών τους καθηγητών στους χώρους στάθμευσης.

Στη μεγάλη επιτυχία των εκδηλώσεων συνέβαλαν και τα υπόλοιπα μέλη της Οργανωτικής Επιτροπής, με τους Προέδρους Κωνσταντίνο Κολλιόπουλο και Κωνσταντίνο Πούλο να επιλύουν και το παραμικρό πρόβλημα που ανέκυπτε και τη Γραμματέα του Περιφερειακού Τμήματος Γεωργία Θεοδωροπούλου να συντονίζει με ιδιαίτερη επιτυχία την επίσκεψη 2.500 μαθητών.

Την πραγματοποίηση του κάθε πειράματος ακολουθούσε σύντομη απλή εξήγηση που ήταν προσαρμοσμένη στις γνώσεις των μαθητών. Φέτος για πρώτη φορά χρησιμοποιήθηκε για τη χημική εξήγηση των πειραμάτων ηλεκτρονικός υπολογιστής (πρόγραμμα Power Point), με συνέπεια να αναβαθμιστεί σημαντικά η ποιότητα και η αισθητική της παρουσίασης.

Το έντονο χειροκρότημα των μαθητών στο τέλος της δίωρης παρουσίασης, οι θερμές ευχαριστίες των συνοδών-καθηγητών και η παράκληση των τελευταίων να τους αποσταλεί το φυλλάδιο με την εκτέλεση και τη θεωρία των πειραμάτων (ώστε μερικά από αυτά να πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθημάτων Χημείας στα Γυμνάσια και Λύκεια), αποτέλεσαν την επιβράβευση των κόπων όλων όσων εργάστηκαν για την επιτυχία των εκδηλώσεων.

Οι δύο ώρες της κάθε εκδήλωσης χωρίζονταν σε τρεις ενότητες. Στην πρώτη ενότητα πραγματοποιούνταν τα εξής:

1. Ο ορισμός της Χημείας με βάση το πείραμα αυτανάφλεξης του λευκού φωσφόρου (και εγένετο φως).
2. Μετατροπή χάλκινων νομισμάτων σε ... ασημένια.
3. Επιδείξεις με υγρό άζωτο (λάστιχα που σπάζουν σαν ... γυαλί και σφυριά από ... μπανάνες).
4. Απλές εφαρμογές της κατάλυσης (το οξυγόνο ανάβει ... φωτιές).
5. Δημιουργία χημικώς καθαρού καθρέφτη, και
6. Εκρήξεις (το νάτριο και το κάλιο διασπούν το νερό).

Στη δεύτερη ενότητα παρουσιάστηκαν σε οθόνη μερικές από τις εφαρμογές της Χημείας, όπως το συνθετικό ελεφαντόδοντο για την κατασκευή των πλήκτρων των πιάνων, το αλκοτέστ, η φωτογραφία, οι αερόσακκοι των αυτοκινήτων, τα αντιόξινα φαρμακευτικά σκευάσματα, η αφαλάτωση του θαλάσσιου νερού, οι καταλύτες των αυτοκινήτων, τα μοντέρνα γυαλιά ηλίου, η χρησιμοποίηση του τιτανίου αντί του ατσάλιου, τα ιόντα με βιολογική σημασία, τα νέα καύσιμα του 21ου αιώνα, οι ψυχρές και ζεστές κομπρέσες και η παρασκευή συνθετικών διαμαντιών από γραφίτη. Το συμπέρασμα της δεύτερης ενότητας ήταν ότι η Χημεία είναι η πλέον δημιουργική επιστήμη.

Στην τρίτη και τελευταία ενότητα πραγματοποιήθηκαν τα παρακάτω πειράματα που είχαν περισσότερο ψυχαγωγικό χαρακτήρα:

1. «Χημεία και sex» (αφυδατωμένη ζάχαρη = κάρβουνο).
2. «Ποδοσφαιρική Χημεία» (ζωγραφική με ... φωτιά).
3. Ένας λαχανοδείκτης για την εύρεση του pH.
4. Συνθήματα υπέρ της ειρήνης (μαγική γραφή με ... αόρατα μελάνια).
5. Ταχεία κατάψυξη (ισχυρά ενδόθερμες αντιδράσεις).
6. Δημιουργία εντυπωσιακών χρωμάτων στα βεγγαλικά, και
7. «Άκαυστα πενήντάρικα» («μαγικά» υγρά που κάνουν άκαυστα χαρτονομίσματα των 50 €).

Η εκδήλωση τελείωσε με το κεντρικό τελικό συμπέρασμα «Η ΧΗΜΕΙΑ ΕΙΝΑΙ ΠΑΝΤΑΧΟΥ ΠΑΡΟΥΣΑ ΑΚΟΜΑ ΚΑΙ ... ΣΤΟΝ ΕΡΩΤΑ». Εξηγώντας τη χημεία του έρωτα (β-φαινυλαιθυλαμίνη ως νευροδιαβιβαστής), οι παρουσιαστές των εκδηλώσεων εύχονταν στους μαθητές να ερωτευτούν ... τη Χημεία.

Η «Εβδομάδα Χημείας» 2003 στην Πάτρα σημείωσε μεγάλη επιτυχία. Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών και το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών προγραμματίζουν και άλλες εκδηλώσεις που θα βοηθήσουν την ευρύτερη προβολή της επιστήμης της Χημείας στο κοινωνικό σύνολο και την παρουσίαση του ρόλου των Χημικών σε θέματα ποιότητας ζωής και εκπαίδευσης».

Το ίδιο κείμενο, μαζί με εικόνες από τις διαφάνειες και υπό τον τίτλο «ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 2003 ΣΤΗΝ ΠΑΤΡΑ» δημοσιεύθηκε και στο τεύχος 28 (Ιούνιος 2003) του περιοδικού Πανεπιστημιακή Ενημέρωση που εξέδιδε τότε το Πανεπιστήμιο Πατρών.

Στη συνέχεια, δίνονται σε σμίκρυνση όλες οι διαφάνειες (54) που χρησιμοποιήθηκαν για τη δίωρη παρουσίαση της εκδήλωσης (Πειράματα και Εφαρμογές της Χημείας). Δυστυχώς, από φωτογραφικό υλικό, βρέθηκε μία μόνο φωτογραφία που δείχνει (από αριστερά προς τα δεξιά) τον μεταπτυχιακό φοιτητή Ανδρέα Σοφέτη, τον Καθηγητή Νικόλαο Κλούρα και τους επίσης μεταπτυχιακούς φοιτητές Αδαμαντία Καγκελάρη και Θεοχάρη Σταματάτο, αμέσως μετά την εκτέλεση του πειράματος «... Αόρατα μελάνια».



## ΚΑΛΩΣ ΗΛΘΑΤΕ ΣΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 2003 7 – 11 Απριλίου 2003

### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

#### Δευτέρα 7/4

9-11	11ο Λύκειο Πατρών (90)	2ο Γυμνάσιο Πύργου (100)	<b>Σύνολο 190</b>
12-2	Λύκειο Νεοχωρίου (102)	Γυμνάσιο Λεωνιδίου (40)	<b>Σύνολο 172</b>
	Λύκειο Κροκεών (30)		

#### Τρίτη 8/4

9-11	4ο Λύκειο Αγρινίου (50)	Λύκειο Καστριτσίου (30)	<b>Σύνολο 180</b>
	Γυμνάσιο Κ. Αχαΐας (100)		
12-2	Γυμνάσιο Γυθείου (40)	Γυμνάσιο Άργους (170)	<b>Σύνολο 210</b>

### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (συνέχεια)

#### Τετάρτη 9/4

9-11	7ο Λύκειο Πατρών (230)	<b>Σύνολο 230</b>	
12-2	8ο Λύκειο Πατρών (210)	<b>Σύνολο 210</b>	
3-5	Γυμνάσιο Σπάρτης (80)	Λύκειο Καράτουλα (100)	<b>Σύνολο 180</b>

#### Πέμπτη 10/4

9-11	1ο Λύκειο Ναυπάκτου (160)	Γυμνάσιο Καστριτσίου (60)	<b>Σύνολο 220</b>
12-2	Λύκειο Λάλα (40)	Γυμνάσιο Παραλίας (170)	<b>Σύνολο 210</b>
3-5	Πειραματικό Γυμνάσιο Τρίπολης (150)	<b>Σύνολο 150</b>	

### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (συνέχεια)

#### Παρασκευή 11/4

9-11	10ο Γυμνάσιο Πάτρας (100)	9ο Λύκειο Πάτρας (100)	<b>Σύνολο 200</b>
10-12	1ο Γυμνάσιο Ναυπλίου (100)	Γυμνάσιο Κρανιδίου (130)	<b>Σύνολο 230</b>
3-5	Γυμνάσιο Ελαφονήσου (9)	Γυμνάσιο Νεάπολης (50)	
	18ο Γυμνάσιο Πατρών (30)		
	Λύκειο Αστακού (110)		
			<b>Σύνολο 199</b>

**ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ 2.581 ΜΑΘΗΤΕΣ**

## ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 2003 7 – 11 Απριλίου 2003

### ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ

(α) Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών

(β) Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών

## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ

#### Καθηγητές:

Νικόλαος Κλούρας  
Σπύρος Π. Περλεπές

#### Μεταπτυχιακοί Φοιτητές:

Νινέτα ΕΥΘΥΜΙΟΥ  
Ντίνος ΕΥΘΥΜΙΟΥ  
Κατερίνα ΘΕΙΑΚΟΥ  
Ματούλα ΚΑΓΚΕΛΑΡΗ

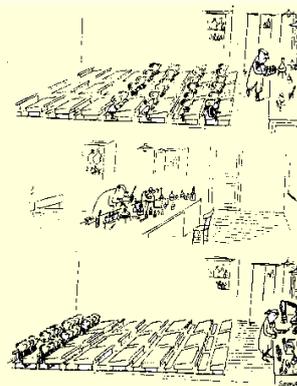
Ανδρέας ΣΟΦΕΤΗΣ  
Χάρης ΣΤΑΜΑΤΑΤΟΣ  
Ιορδάνης ΧΑΤΖΗΣΤΑΜΑΤΗΣ

#### Προπτυχιακοί Φοιτητές:

Ηλίας ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ  
Δέσποινα ΓΟΥΡΝΗ  
Δανάη ΘΕΟΧΑΡΗ  
Κώστας ΚΟΝΙΔΑΡΗΣ

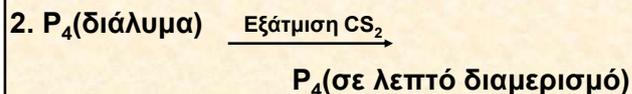
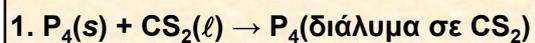
Σίσσυ ΜΠΕΚΑ  
Κωνσταντίνα ΠΡΙΓΓΟΥΡΗ  
Βασιλική ΠΟΛΙΤΗ  
Ναταλία ΤΣΑΜΗ

## ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ



# Για να δούμε τι είναι ΧΗΜΕΙΑ

## 1. Καύση φωσφόρου



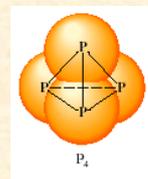
## Τι είναι λοιπόν ΧΗΜΕΙΑ;

ΧΗΜΕΙΑ είναι η επιστήμη που μελετά τη **σύσταση**, τη **δομή** και τις **ιδιότητες** της ύλης, καθώς και τις **μεταβολές** που λαμβάνουν χώρα στην ύλη.

## Σύσταση, Δομή, Ιδιότητες στο παράδειγμα του φωσφόρου

Ο φωσφόρος εμφανίζεται σε τρεις αλλοτροπικές μορφές:  
**ερυθρός, λευκός και μέλας**

Το μόριο του λευκού φωσφόρου είναι τετρατομικό,  $P_4$ .



## Ιδιότητες (...συνέχεια)

➤ Ο λευκός φωσφόρος σε λεπτό διαμερισμό αναφλέγεται ήδη σε θερμοκρασία δωματίου.

➤ Η πρασινοκίτρινη λάμψη στο σκοτάδι οφείλεται σε βραδεία οξειδωση των ατμών του από το ατμοσφαιρικό οξυγόνο.

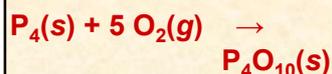
➤ Ο λευκός φωσφόρος είναι πολύ δηλητηριώδης (θανατηφόρος δόση 50 – 500 mg).

➤ Σε επαφή με το δέρμα προκαλεί οδυνηρά εγκαύματα. (Η θερμοκρασία των 37°C είναι περίπου η θερμοκρασία ανάφλεξής του.)

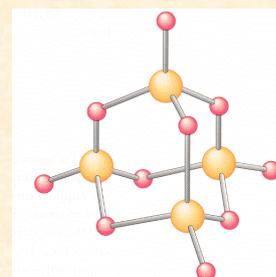
➤ Ο λευκός φωσφόρος φυλάγεται και τεμαχίζεται κάτω από το νερό.

## και άλλες ιδιότητες...

Η αντίδραση του  
φωσφόρου με το οξυγόνο

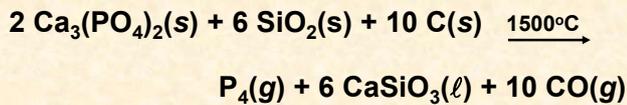


$$\Delta H = -2.791 \text{ kJ/mol}$$



$P_4O_{10}$

### ...Μεταβολές της ύλης (παρασκευή φωσφόρου)



### ...Μεταβολές της ύλης (η ανακάλυψη του φωσφόρου)

**Ανακάλυψη:** 1669 από τον γερμανό Αλχημιστή Henning Brand

**Παρασκευή:** Με απόσταξη επί δύο εβδομάδες ανθρωπίνων ούρων (50-60 κουβάδες ούρα ευρισκόμενα υπό αποσύνθεση), ο Brand έλαβε μια κηρώδη μάζα η οποία στο σκοτάδι εξέπεμπε φως.



### ... ΚΑΙ ΕΓΕΝΕΤΟ ΦΩΣ

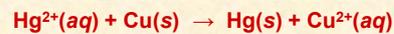
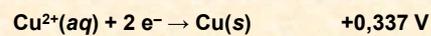
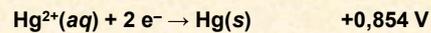


Ο Αλχημιστής αναζητώντας να βρει τη Φιλοσοφική Λίθο ανακαλύπτει τον φωσφόρο

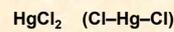
του Joseph Wright (1771)

### 2. Πώς τα χάλκινα νομίσματα γίνονται ...ασημένια

**Δυναμικά αναγωγής**



↑  
Αυξανόμενη οξειδωτική ισχύς της οξειδωμένης μορφής



Κράμα

Αμάλγαμα Hg-Cu



### 3. Λάστιχα που σπάζουν σαν ...γυαλί και σφυριά από ...μπανάνες

Υγρό άζωτο με κλασματική απόσταξη υγροποιημένου αέρα

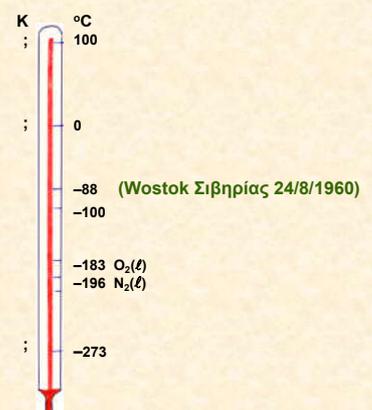
Σύσταση του αέρα (V/V):  $\text{N}_2$  78,09%  $\text{O}_2$  20,95%

Τι άλλο περιέχει ο αέρας;

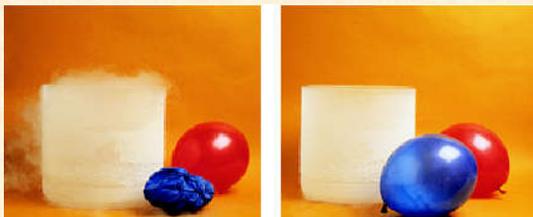
Σημεία ζέσεως ( $^\circ\text{C}$ ):  $\text{O}_2(\ell)$   $\text{N}_2(\ell)$  αέρας( $\ell$ )  
-183 $^\circ\text{C}$  -196 $^\circ\text{C}$  -194,5 $^\circ\text{C}$

### Πόσο κρύος είναι ο υγρός αέρας;

Ποιους αριθμούς γράφουμε στη θέση των ερωτηματικών;



## Γιατί συρρικνώνεται το μπαλόνι μέσα στο υγρό άζωτο;



Νόμος του Charles:  
 $V/T = k$  ή  $V = kT$   
 (για δεδομένη ποσότητα αερίου, υπό σταθερή πίεση)

## Πώς καρφώνουμε με μια ... μπανάνα



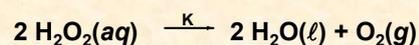
Στην πολύ χαμηλή θερμοκρασία του υγρού αζώτου, οι χυμοί στα φυτικά κύτταρα παγώνουν και ο ιστός σκληραίνει σαν πέτρα που όμως, ταυτόχρονα, είναι εύθραυστη και εύθρυπτη.

## Πώς ένας ελαστικός σωλήνας σπάζει σαν γυαλί

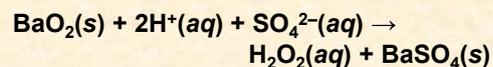


Στην πολύ χαμηλή θερμοκρασία του υγρού αζώτου, ο πλαστικός σωλήνας (πολυμερές) αποκτά μια υαλώδη υφή. Η μεταβολή αυτή είναι αντιστρεπτή.

## 4. Το οξυγόνο ανάβει ... φωτιές



K = NaI, MnO<sub>2</sub>, ...



Οξυζενέ: H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>(aq) 3% V/V



## Το υπεροξείδιο του υδρογόνου ως όπλο

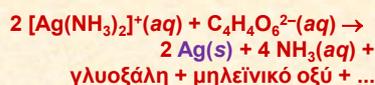
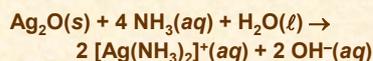
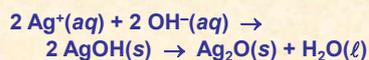
Ένα σκαθάρι-βomβαρδιστής υπερασπίζει τον εαυτό του



Το σκαθάρι αυτό διαθέτει σε μια κοιλιακή κύστη ένα υγρό μίγμα από υπεροξείδιο του υδρογόνου, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, και υδροκινόνη, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>. Όταν το σκαθάρι ενοχληθεί, κάποια ένζυμα προστίθενται στο μίγμα και ξεκινά η αντίδραση οξειδωσης της υδροκινόνης προς κινόνη, C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>O<sub>2</sub>, από το υπεροξείδιο του υδρογόνου. Η θερμότητα που παράγεται είναι αρκετή για να βράσει το υγρό το οποίο αμέσως, με έναν ξερό ήχο, εκτοξεύεται προς τον εχθρό του σκαθαριού.

## 5. Πόσο εύκολα φτιάχνεται ένας καθρέφτης;

τρυγικό καλιονάτριο ή άλας Seignette NaKC<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub>·4H<sub>2</sub>O

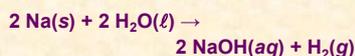


## 6. Το νάτριο διασπά το νερό



Αντίδραση νατρίου με νερό:

Μια αντίδραση απλής αντικατάστασης

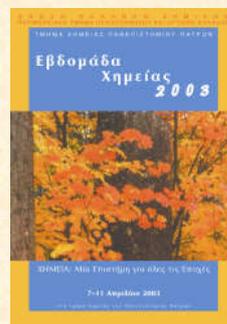


Η ανάλογη αντίδραση με **κάλιο** είναι ακόμα πιο ζωντανή.

## Τι δείχνει η αφίσα μας;

**ΧΗΜΕΙΑ:**

Μια Επιστήμη για όλες τις Εποχές



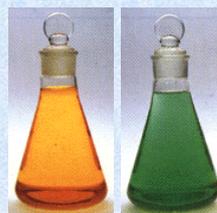
## Εφαρμογές Χημείας: Συνθετικό ελεφαντόδοντο



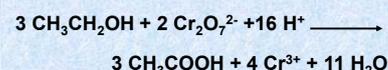
Για τους πιανίστες συμφωνιών, η επαφή των δακτύλων τους με τα πλήκτρα του πιάνου πρέπει να δημιουργεί μια ιδιαίτερα απαλή αίσθηση. Μόνο τα πλήκτρα από ελεφαντόδοντο ικανοποιούν αυτή την απαίτηση.

Ευτυχώς για τους ελέφαντες, σήμερα, χάρη στη χημική έρευνα, κατασκευάζονται πλήκτρα εφάμιλλα αυτών από ελεφαντόδοντο.

## Εφαρμογές Χημείας: Αλκοτέστ



Το αλκοτέστ στηρίζεται στην αντίδραση



Η αιθυλική αλκοόλη, που βρίσκεται στον αέρα που εκπνέει ο υποβαλλόμενος στο τεστ, οξειδώνεται από τα διχρωμικά ιόντα,  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ , (πορτοκαλί) σε ιόντα  $\text{Cr}^{3+}$  (πράσινα).

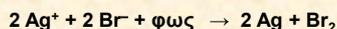
Το όργανο μετρά τη συγκέντρωση αλκοόλης συγκρίνοντας το χρώμα της αμπούλας που περιέχει τον αέρα της εκπνοής με ένα δείγμα χωρίς αλκοόλη.

Η απώλεια σε πορτοκαλί χρώμα είναι ανάλογη της ποσότητας των διχρωμικών που αντέδρασε με την αιθυλική αλκοόλη.

## Εφαρμογές Χημείας: Φωτογραφία



Ένα φωτογραφικό φιλμ καλύπτεται από λεπτό στρώμα  $\text{AgBr}$ . Όταν πέσει επάνω του φως, τα ιόντα  $\text{Ag}^+$  ανάγονται προς μεταλλικό άργυρο, μαυρίζοντας το φιλμ μόνο στα σημεία που φωτίστηκαν.



Η βασική αντίδραση της ασπρόμαυρης φωτογραφίας

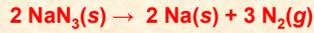
## Εφαρμογές Χημείας: Αερόσακοι αυτοκινήτων



## Ποια Χημεία κρύβουν οι αερόσακοι;

Η λειτουργία των σύγχρονων αερόσακων στηρίζεται σε τρεις αντιδράσεις:

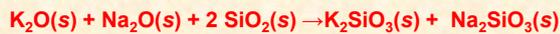
1. Διάσπαση του αζιδίου του νατρίου και παραγωγή αζώτου (περίπου 75 λίτρα):



2. Εξουδετέρωση του επικίνδυνου νατρίου και παραγωγή επιπλέον αζώτου:



3. Μετατροπή των επίσης επικίνδυνων ανυδριτών  $\text{K}_2\text{O}$  και  $\text{Na}_2\text{O}$  στα ακίνδυνα άλατα  $\text{K}_2\text{SiO}_3$   $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ :



## Εφαρμογές Χημείας: Αντιόξινα σκευάσματα

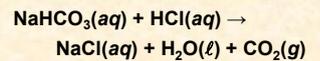
**Αντιόξινα και παρεμποδιστές οξέων:** για την εξουδετέρωση της περίσσειας των οξέων του στομάχου

**Σόδα ( $\text{NaHCO}_3$ ):** το πιο κοινό αντιόξινο  
**Alka-Seltzer:**  $\text{NaHCO}_3$ , κιτρικό οξύ και ασπιρίνη  
**Γάλα μαγνησίας:**  $\text{MgCO}_3$   
**Tums:**  $\text{CaCO}_3$



Zantac, Tagamet:  
 Παρεμποδιστές οξέων

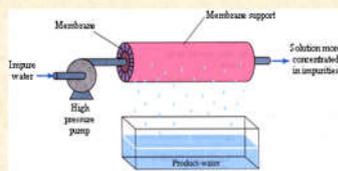
Αντιδράσεις, π.χ.



## Εφαρμογές Χημείας: Αντίστροφη ώσμωση

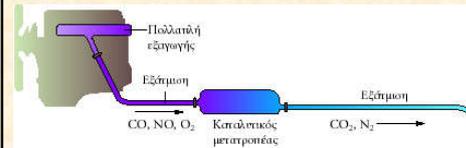


Το φαινόμενο της ώσμωσης



Η μέθοδος της αντίστροφης ώσμωσης για την αφαλάτωση του θαλάσσιου νερού

## Εφαρμογές Χημείας: Καταλύτες αυτοκινήτων



$\text{Pt} + \text{Rh} / \text{Al}_2\text{O}_3$

Pt για οξείδωση

Rh για αναγωγή

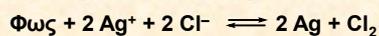
## Εφαρμογές Χημείας: Γυαλιά ηλίου



Αυτά τα γυαλιά ηλίου είναι φωτοευαίσθητα

**Γυαλιά ηλίου και αρχή του LeChatelier**

Μέσα στα γυαλιά έχει ενσωματωθεί  $\text{AgCl}$  το οποίο διασπάζεται από το φως του ήλιου προς μεταλλικό άργυρο.



Όσο περισσότερο φως, τόσο περισσότερος μεταλλικός άργυρος παράγεται και τόσο πιο σκούρα γίνονται τα γυαλιά. Σε λιγότερο φως, η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά και τα γυαλιά γίνονται άχρωμα.

## Εφαρμογές Χημείας: Τιτάνιο αντί για ασάλι



Εύκαμπτος και υψηλής αντοχής σκελετός γυαλιών από κράμα τιτανίου

Το "XLM" titanium mountain bike

Το τιτάνιο με τις εξαιρετικές μηχανικές του ιδιότητες, τη σχετικά μικρή του πυκνότητα και την υψηλή αντοχή του στη διάβρωση χρησιμοποιείται, υπό μορφή κραμάτων, όχι μόνο στην αεροδιαστημική τεχνολογία (κατασκευή ατράκτων υπερηχητικών αεροσκαφών) αλλά και στην κατασκευή σκελετών ποδηλάτων.

Το πιο κοινό κράμα του Ti περιέχει 3% Al και 2,5% V.

## Εφαρμογές Χημείας: Ιόντα με βιολογική σημασία

$\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{HPO}_4^-$ ,  $\text{Cl}^-$



Το ασβέστιο είναι το κύριο συστατικό των οστών και των δοντιών

## Εφαρμογές Χημείας: Νέα καύσιμα του 21ου αιώνα

**Γκαζοόλη:** Μίγμα βενζίνης και αιθυλικής αλκοόλης ως καύσιμο



**Μειονέκτημα:** Λιγότερη ενέργεια σε σχέση με καθαρή βενζίνη.

**Πλεονεκτήματα:**

Καλύτερη απόδοση μηχανής (burning efficiency)

Λιγότερα πρόσθετα και μείωση κόστους

Η αιθυλική αλκοόλη παράγεται και καταναλώνεται στην ίδια χώρα (αύξηση του εντόπιου εισοδήματος)

Λιγότερη μόλυνση της ατμόσφαιρας.

**Η εναλλακτική λύση:**  
Στα βενζινάδικα, γκαζοόλη αντί συμβατικής βενζίνης, για λιγότερα οξείδια  $\text{NO}_x$  στην ατμόσφαιρα

## Εφαρμογές Χημείας: Ψυχρές και ζεστές κομπρέσες



Το στιγμιαίο **ψυχρό** επίθεμα περιέχει ένα εσωτερικό σακίδιο με νιτρικό αμμώνιο,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , το οποίο όταν σπάσει επιτρέπει στο  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  να διαλυθεί στο εξωτερικό σακίδιο που περιέχει νερό. Η διαδικασία διάλυσης είναι **ενδόθερμη** (απορροφάται θερμότητα) και έτσι το σακίδιο δημιουργεί ψύξη.



Το εσωτερικό σακίδιο ενός στιγμιαίου **θερμού** επιθέματος περιέχει χλωρίδιο του ασβεστίου,  $\text{CaCl}_2$ . Όταν σπάσει το εσωτερικό σακίδιο, το  $\text{CaCl}_2$  διαλύεται στο νερό **εξώθερμα** (εκλύεται θερμότητα).

## Εφαρμογές Χημείας: Γραφίτης και διαμάντι



Οι κύριες αλλοτροπικές μορφές του άνθρακα: γραφίτης και διαμάντι  
Ο **γραφίτης** ( $d = 2,26 \text{ g/cm}^3$ ), που είναι η πιο σταθερή και συνηθισμένη μορφή του άνθρακα, χρησιμοποιείται στα μολύβια (γραφίδες).  
Το **διαμάντι** ( $d = 3,51 \text{ g/cm}^3$ ) είναι σκληρό, λαμπερό και πολύτιμο.

Το 1955, η εταιρεία General Electric παρουσίασε τα πρώτα συνθετικά διαμάντια από γραφίτη ο οποίος υποβλήθηκε σε πίεση 125.000 atm και θερμοκρασίες 2.000 – 3.000 K. Σήμερα, πάνω από το 40% των εμπορικών διαμαντιών είναι συνθετικά.

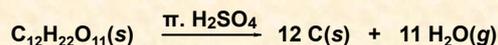
## Συμπέρασμα Χημεία: η πλέον δημιουργική επιστήμη

αφού σχεδόν όλα τα υλικά γύρω μας, από τα πιο απλά μέχρι τα πιο σύνθετα φέρνουν τη σφραγίδα της Χημείας:

Πλαστικά, χρώματα, οικοδομικά υλικά, λιπάσματα, βιβλία, φάρμακα, κινηματογραφικό και φωτογραφικό υλικό, δίσκοι CD, κινητά τηλέφωνα, αρώματα, καλλυντικά, καθαριστικά, υλικά συσκευασίας, καύσιμα κ.λπ., κ.λπ.

Η Χημεία έχει το πλουσιότερο λεξιλόγιο: πάνω από 10.000.000 λέξεις-ονόματα για ισάριθμες γνωστές χημικές ενώσεις.

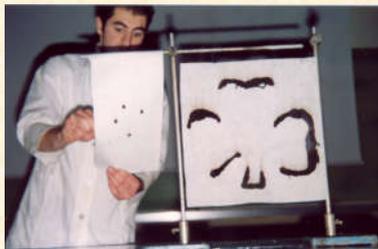
## 7. Αφυδατωμένη ζάχαρη = κάρβουνο



Πορώδης άνθρακας

!!! Το πυκνό θειικό οξύ (βιτριόλι), σε επαφή με το δέρμα προκαλεί τρομερά εγκαύματα

## 8. Ζωγραφική με ...φωτιά



**Δεξιά.** Το νιτρικό κάλιο,  $\text{KNO}_3$ , ως πηγή οξυγόνου, συντηρεί την καύση του χαρτιού στα σημεία που αυτό έχει «περασθεί» με κορεσμένο διάλυμα  $\text{KNO}_3$ .

**Αριστερά.** Το χαρτί σβήνει αμέσως επειδή δεν έχει εμποτισθεί με διάλυμα  $\text{KNO}_3$ .

Γιατί το τσιγάρο δεν σβήνει όταν το ανάψουμε, ενώ ο καπνός της πίπας χρειάζεται κάθε λίγο άναμμα;

## 9. Ένας λαχανοδείκτης για pH

Το χρώμα ενός δείκτη (HIn) ερμηνεύεται βάσει της ισορροπίας



$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$



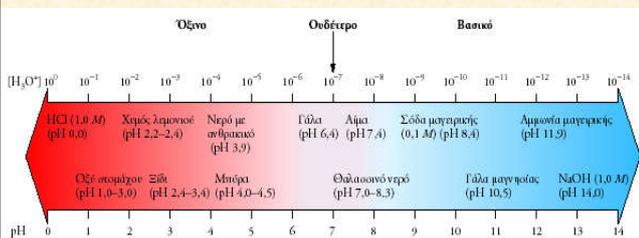
Ποικιλία προϊόντων οικιακής χρήσης που είναι είτε οξέα είτε βάσεις



Ο χυμός από κόκκινο λάχανο είναι ένας δείκτης οξέων - βάσεων

## Η κλίμακα του pH

Διαλύματα που έχουν pH μικρότερο από 7 είναι **οξείνα**, ενώ διαλύματα που έχουν pH μεγαλύτερο από 7 είναι **αλκαλικά**.



## 10. Μαγική γραφή με ...



Και όμως! Σ' αυτό το τελείως λευκό χαρτί κάτι έχουμε γράψει και σχεδιάσει που δεν φαίνεται

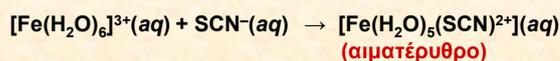
## ... αόρατα μελάνια



Τα αόρατα μελάνια, με τα οποία έχουμε γράψει ή έχουμε σχεδιάσει κάτι πάνω στο χαρτί, είναι πυκνά διαλύματα άχρωμων χημικών ενώσεων. Ο ψεκασμός του χαρτιού γίνεται με έναν «εμφανιστή», μια άλλη σχεδόν άχρωμη ένωση. Τα αόρατα μελάνια αντιδρούν με τον εμφανιστή και δίνουν σύμπλοκες ενώσεις διαφορετικού χρώματος.

## Τα αόρατα μελάνια και ο εμφανιστής

$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$  = εξακυανοσιδηρικό(II) κάλιο  
 $\text{NH}_4\text{SCN}$  = θειοκυανικό αμμώνιο  
 $\text{C}_6\text{H}_2(\text{OH})_3\text{COOH}$  = γαλλικό οξύ

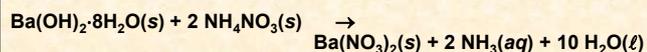


A =  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

B =  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{SCN})]^{2+}$

Γ =  $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$

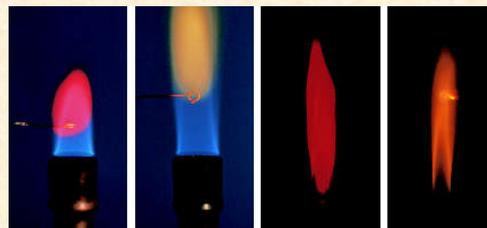
## 11. Ταχεία κατάψυξη



Μια εξαιρετικά ενδόθερμη αντίδραση



## 12. Τα χρώματα των βεγγαλικών



Δοκιμασίες φλόγας για στοιχεία των Ομάδων IA και IIA

Ένας δακτύλιος από σύρμα που φέρει μικρή ποσότητα δείγματος μεταλλικής ένωσης, τοποθετείται μέσα σε μια φλόγα. Από αριστερά προς τα δεξιά: φλόγες λιθίου (κόκκινη), νατρίου (κίτρινη), στροντίου (κόκκινη) και ασβεστίου (πορτοκαλί).

## Βεγγαλικά (...συνέχεια)



Οξειδωτικά:  $\text{KClO}_4$  ή  $\text{KClO}_3$

Λευκό φως: Μαγνήσιο ή αργίλιο

Κίτρινο φως:  $\text{Na}_3\text{AlF}_6$

Κόκκινο φως:  $\text{Sr(NO}_3)_2$

Πράσινο φως:  $\text{Ba(NO}_3)_2$

Μπλε φως (σπάνιο):  $\text{CuCl}$

## 13. Άκαυστα πενήντάρικα ...



Ποιο είναι το «μαγικό» υγρό που κάνει άκαυστα τα χαρτονομίσματα;

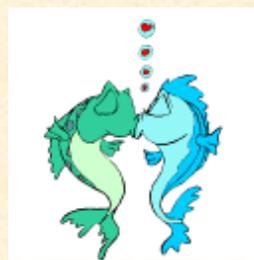
## ....και άκαυστα μανδήλια



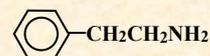
Το χαρτονομίσμα και τα μανδήλια μουσκεύουν καλά σε μίγμα 1 : 1 νερού και αλκοόλης (ισοπροπυλικής αλκοόλης). Αυτό που καίγεται είναι ο ατμός της αλκοόλης.

## Να θυμάστε πάντα:

Η Χημεία είναι πανταχού παρούσα,  
ακόμα και ... στον έρωτα



Τα συναισθήματα που προκαλούν ρομαντικές σχέσεις ελέγχονται εν μέρει από μια χημική ουσία, τη  $\beta$ -φαινυλαιθυλαμίνη. Αυτή δρα ως νευροδιαβιβαστής στον ανθρώπινο εγκέφαλο και συνεγείρει αισθήματα, συγκινήσεις και τη διάθεση του ανθρώπου να ερωτευθεί.



Τι να κάνουμε, ταίριαξε η χημεία τους!



## Πανελλήνια Ημέρα Χημείας



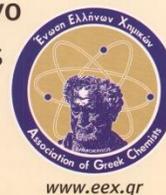
## Η Χημεία εξυπηρετεί

**Οι Πυροσβέστες συνεργάζονται με τη Χημεία...**

εξαρτώνται από τους επιστήμονες **χημικούς** οι οποίοι παράγουν:

- ✓ τα κατάλληλα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του ειδικού αντιπυρικού ρουχισμού τους
- ✓ τα κατασβεστικά υλικά για την άμεση και αποτελεσματική καταπολέμηση όλων των κατηγοριών των πυρκαγιών.

Οι σύγχρονοι πυροσβέστες, για να επιτεθούν με ασφάλεια το έργο τους, έχουν ανάγκη τα επιτεύγματα της **Χημείας**, μιας γοητευτικής και εύληπτης επιστήμης, άρρηκτα συνδεδεμένης με την καθημερινή μας ζωή, που συμβάλλει συνεχώς στη βελτίωση του βιοτικού μας επιπέδου.



[www.eex.gr](http://www.eex.gr)

Από τις 18 έως τις 22 Απριλίου του 2005 πραγματοποιήθηκε η 6η διοργάνωση της «Εβδομάδας Χημείας». Η αφίσα μας αναφερόταν στην Πανελλήνια Ημέρα Χημείας που είναι η 11η Μαρτίου κάθε χρόνο και δείχνει το πώς η Χημεία συμβάλλει στο έργο των πυροσβέσεων. Οι Χημικοί είναι αυτοί που παράγουν τα υλικά από τα οποία κατασκευάζονται οι ειδικές αντιπυρικές στολές, καθώς και τα υλικά γόμωσης των πυροσβεστήρων. Με άλλα λόγια, οι σύγχρονοι πυροσβέστες, για να επιτελούν με ασφάλεια και αποτελεσματικότητα το έργο τους, έχουν ανάγκη τα επιτεύγματα της Χημείας.

Σε ένα παλιό αρχείο βρέθηκε η εισαγωγή που χρησιμοποιήσαμε υποδεχόμενοι τους μαθητές στην «Εβδομάδα Χημείας». Επειδή τη θεωρήσαμε αντιπροσωπευτική του τρόπου παρουσίασης των μέχρι τότε «Εβδομάδων Χημείας», την παραθέτουμε αυτούσια.

**1. Καλημέρα σας και καλώς ήλθατε στην «Εβδομάδα Χημείας»!**

Η Εβδομάδα Χημείας είναι μια εκδήλωση που διοργανώνεται εδώ και οκτώ χρόνια από το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών και το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών και περιλαμβάνει επίδειξη πειραμάτων Χημείας σε μαθητές Γυμνασίων και Λυκείων.

Σκοπός της εκδήλωσης είναι κατ' αρχάς να κεντρίσουμε το ενδιαφέρον του μαθητή για τη Χημεία μέσα από εντυπωσιακά πειράματα και κατόπιν, μέσα από χρήσιμες εφαρμογές της καθημερινής ζωής, να τον κάνουμε να αγαπήσει τη Χημεία και, γιατί όχι, να γοητευθεί από αυτήν και να την ακολουθήσει συνειδητά. Φωτιές από το πουθενά, νομίσματα που από χάλκινα γίνονται ασημένια, μαντήλια και χαρτονομίσματα που τυλίγονται στις φλόγες αλλά στο τέλος παραμένουν ανέπαφα και πολλά άλλα «μαγικά», πιστεύουμε ότι θα κρατήσουν το μαθητή καθηλωμένο μέχρι το τέλος της εκδήλωσης.

Επίσης, παρουσιάζουμε χημικές εφαρμογές που ξεκινούν από την κουζίνα και το μπάνιο μας (όπως καθαριστικά φούρνων και απορρυπαντικά), προχωρούν στην καθημερινότητα και το περιβάλλον μας (όπως αλκοτέστ, αερόσακοι αυτοκινήτων, φωτογραφική τέχνη, πυροτεχνήματα, αφαλάτωση θαλάσσιου νερού, κ.λπ.) και φθάνουν στο διάστημα (π.χ. καύσιμα πυραύλων), ακόμα και στις ανθρώπινες σχέσεις, στη χημεία που κρύβει ο έρωτας. Αυτό το τελευταίο, δηλαδή τη χημεία του έρωτα, επιδιώκουμε να τη μετατρέψουμε, μέσα από εντυπωσιακά πειράματα, γιατί όχι, σε έρωτα για τη χημεία.

Στην παρουσίασή μας θα ακολουθήσουμε την εξής σειρά:

Αρχικά θα δούμε τι είναι ΧΗΜΕΙΑ.

Μετά θα εκτελέσουμε την πρώτη σειρά πειραμάτων που έχουμε προετοιμάσει.

Στη συνέχεια θα δούμε μερικές σύγχρονες εφαρμογές της Χημείας και θα κλείσουμε με τη δεύτερη σειρά πειραμάτων.

**2. Ευχαριστούμε το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών και τον Πρόεδρό του, Κώστα Κολλιόπουλο, για την πρωτοβουλία αυτής της διοργάνωσης και την ανάληψη των εξόδων της.**

Επίσης ευχαριστούμε το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών και τον Πρόεδρό του Κωνσταντίνο Πούλο, για τη διάθεση του Αμφιθεάτρου και των εγκαταστάσεών του και για τη θερμή υποστήριξή του γι' αυτή τη διοργάνωση.

## ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ

Η μεγάλη παιδαγωγική αξία που έχουν τα χημικά πειράματα στα σχολεία έχει επιβεβαιωθεί μέσα από σχετικές έρευνες που έχουν γίνει σε πολλές προηγμένες χώρες. Η αξία βέβαια αυτή είναι ακόμα μεγαλύτερη όταν το πείραμα εκτελείται από τον ίδιο τον μαθητή, υπό την καθοδήγηση του καθηγητή του. Αυτό φαίνεται καθαρά και σε κάθε «Ολυμπιάδα Χημείας». Όμως, όταν η ατομική εκτέλεση πειραμάτων από μαθητές γίνεται για διάφορους λόγους ανέφικτη, τότε ο διδάσκων πρέπει να επιλέγει και να παρουσιάζει στους μαθητές του κατάλληλα για τη διδασκόμενη ύλη πειράματα.

Το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, σε συνεργασία με το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών, διοργανώνει τα οκτώ τελευταία χρόνια την «Εβδομάδα Χημείας», στα πλαίσια της οποίας εκατοντάδες μαθητές της μέσης εκπαίδευσης έχουν την ευκαιρία να παρακολουθήσουν μεταξύ των άλλων και επιδείξεις χημικών πειραμάτων. Πολλά από τα πειράματα αυτά θα μπορούσαν, μετά από κάποια πρακτική εξάσκηση, να επιδειχθούν και από τους καθηγητές – χημικούς Γυμνασίων και Λυκείων.

### 3. ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ

Πριν ξεκινήσουμε, θα σας δείξουμε σε τρία σκίτσα μια ανάλογη διοργάνωση με πειράματα Χημείας.

Στο πρώτο σκίτσο, τα παιδιά με μεγάλη περιέργεια για τα πειράματα, κάθονται στα πρώτα θρανία και ο καθηγητής τους μπαίνει στην αίθουσα κρατώντας κάποια όργανα και ουσίες για τα πειράματα.

Στο δεύτερο σκίτσο, βλέπουμε τον καθηγητή να ετοιμάζει με προσοχή τα πειράματα που θα εκτελέσει.

Στο τρίτο σκίτσο, ο καθηγητής είναι έτοιμος να ξεκινήσει τα πειράματα Χημείας, όμως γυρίζοντας προς το μέρος των παιδιών, τα βλέπει να έχουν στριμωχτεί στα πίσω – πίσω θρανία, στη γαλαρία, που θα έλεγαν κάποιοι.

Γιατί άραγε;

Η αρχική περιέργεια μετατράπηκε σε φόβο. Φόβο μήπως συμβεί κάτι απρόοπτο, κάποιο μπαμ, ή μήπως ξεσπάσει κάποια φωτιά.

Κάτι τέτοιο δείχνει κυρίως άγνοια για το τι είναι Χημεία.

Κάποτε, σε ένα χωριό με ρώτησε μια χωρική τι δουλειά κάνω. Και όταν της είπα ότι είμαι Χημικός, μου απάντησε: - Α, κατάλαβα, φτιάχνεις φάρμακα.

Άλλοι πιστεύουν ότι Χημεία είναι απλά το ανακάτεμα ουσιών και έχουν συνδέσει αυτό το ανακάτεμα με φωτιές, εκρήξεις, μυστηριώδεις καπνούς, μурωδιές και δηλητήρια, κάτι σαν αυτά που έκαναν οι μάγισσες του Μεσαίωνα ή των παραμυθιών.

Αν τώρα ρωτήσω εσάς, τους σημερινούς μαθητές και αυριανούς επιστήμονες,

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΧΗΜΕΙΑ; τι θα μου απαντούσατε; .....

Εδώ, θα σας δείξουμε τι είναι Χημεία μέσα από ένα πείραμα.

**4.** Και κάτι για την Αλχημεία, την αποκρυφιστική επιστημονική τεχνουργία και πρακτική που εφαρμόστηκε κυρίως κατά τους αρχαίους χρόνους και τον Μεσαίωνα. Στόχος της Αλχημείας ήταν τα μεγάλα ανθρώπινα «αγαθά»: ο πλούτος, η μακροβιότητα και η αθανασία. Αυτά όλα θα μπορούσαν να επιτευχθούν με την ανακάλυψη και την επένεργεια της λεγόμενης φιλοσοφικής λίθου. Σε αυτήν τη μυθική ουσία απέδιδαν τη δύναμη, όχι μόνο να πραγματοποιεί τη μεταστοιχείωση των μετάλλων, αλλά να ενεργεί επίσης σαν ελιξίριο της ζωής. Η Χημεία, ως αληθινή επιστήμη, δεν έχει καμία σχέση με τέτοιες αντιλήψεις.

Τα πειράματα, ακριβώς τα ίδια με εκείνα της προηγούμενης «Εβδομάδας Χημείας» του 2003, τα παρακολούθησαν περίπου 2.500 μαθητές Γυμνασίων και Λυκείων.

Στη συνέχεια, δίνονται σε σμίκρυνση, δέκα διαφάνειες, οι οποίες διαφοροποιούν την παρούσα από την προηγούμενη εκδήλωση, αναφορικά με τα Γυμνάσια και τα Λύκεια που μας επισκέφτηκαν, τους παρουσιαστές των πειραμάτων και την αφίσα μας.

**ΚΑΛΩΣ ΗΛΘΑΤΕ  
ΣΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 2005  
18 – 22 Απριλίου 2005**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

Δευτέρα 18/4

- 10.00 – 12.00 1<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Ναυπάκτου  
11<sup>ο</sup> Ενιαίο Λύκειο Πατρών  
6<sup>ο</sup> Λύκειο Πατρών
- 14.00 – 16.00 Ενιαίο Λύκειο Κατασταρίου Ζακύνθου  
Λύκειο Κεραμιών Κεφαλληνίας  
Γυμνάσιο Κοπανακίου Μεσσηνίας

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (συνέχεια)**

Τρίτη 19/4

- 10.00 – 12.00 Γυμνάσιο Διακοπτού  
2<sup>ο</sup> Ενιαίο Λύκειο Ναυπάκτου
- 15.30 – 17.30 2<sup>ο</sup> Λύκειο Αργοστολίου  
3<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Άργους  
Ασκληπιείο Άργους  
Γυμνάσιο Αγίας Θέκλας Κεφαλληνίας

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (συνέχεια)**

Τετάρτη 20/4

- 10.00 – 12.00 3<sup>ο</sup> Ενιαίο Λύκειο Κιάτου  
2<sup>ο</sup> Ενιαίο Λύκειο Αιγίου  
4<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Αιγίου
- 12.30 – 14.30 19<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Πατρών  
Γυμνάσιο Καστρισιού
- Πέμπτη 21/4
- 10.00 – 12.00 Γυμνάσιο - Λύκειο «ΠΑΛΛΑΔΙΟ» Αργινίου  
1<sup>ο</sup> Ενιαίο Λύκειο Αιγίου  
Λύκειο Καμαρών
- 14.00 – 16.00 Γυμνάσιο Κυπαρισσίας

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (συνέχεια)**

Παρασκευή 22/4

- 10.00 – 12.00 Αρσάκειο Λύκειο Πατρών  
Γυμνάσιο Καμαρών  
Μουσικό Γυμνάσιο Πατρών  
Λύκειο Καστρισιού
- 14.00 – 16.00 2<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Αργοστολίου  
Γυμνάσιο Νεαπόλεως Λακωνίας  
Γυμνάσιο Πύλου

**ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ: 2.500 ΜΑΘΗΤΕΣ**

**ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 2005  
18 – 22 Απριλίου 2005**

**ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ**

(α) Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής  
Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών

(β) Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών

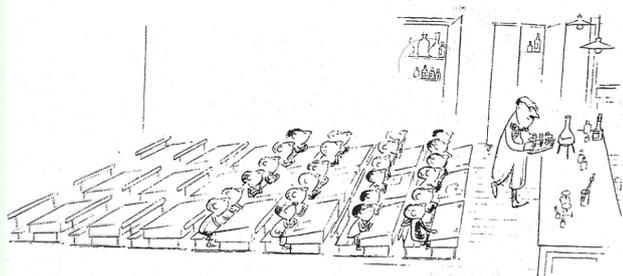
**ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ**

Καθηγητές: Νικόλαος Κλούρας  
Σπύρος Π. Περεπέτς

Μεταπτυχιακοί Φοιτητές:  
Νινέττα ΕΥΘΥΜΙΟΥ  
Ντίνος ΕΥΘΥΜΙΟΥ  
Γερασίμη ΛΑΖΑΡΗ  
Χάρης ΣΤΑΜΑΤΑΤΟΣ

Προπτυχιακοί Φοιτητές:  
Κώστας ΚΟΝΙΔΑΡΗΣ  
Κωνσταντίνα ΠΡΙΓΓΟΥΡΗ  
Τζίνα ΒΛΑΧΟΠΟΥΛΟΥ  
Κώστας ΣΤΟΥΜΠΟΣ  
Μιχάλης ΚΑΠΛΑΝΗΣ

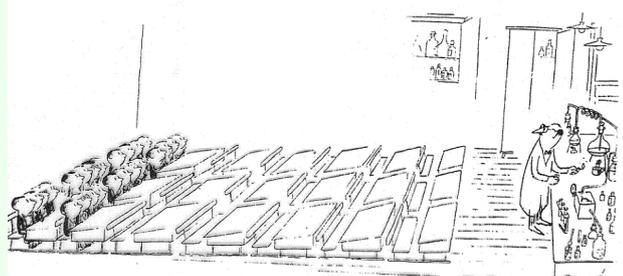
## ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ



## ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ



## ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ



## Τι δείχνει η αφίσα μας;

Πώς συμβάλλει η Χημεία στο έργο των πυροσβέσεων;

Πανελλήνια Ημέρα Χημείας  
11 Μαρτίου 2005



Οι Χημικοί παράγουν τα υλικά από τα οποία κατασκευάζονται οι ειδικές αντιπυρικές στολές, καθώς και τα υλικά γόμωσης των πυροσβεστήρων.

Η 7η ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (25 – 27 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2007)

**ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ**  
**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΚΑΙ**  
**ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ**

**Εβδομάδα Χημείας 2007**



To "XLM" titanium mountain bike

**Πειράματα και Εφαρμογές Χημείας**

**25 – 27 Απριλίου 2007**  
**στο Τμήμα Χημείας**  
**του Πανεπιστημίου Πατρών**

Το 2007, αυξημένες εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες δεν μας επέτρεψαν να διοργανώσουμε κάτι το ιδιαίτερο σε σχέση με τις προηγούμενες «Εβδομάδες Χημείας», όπως π.χ. νέα πειράματα, προβολές βίντεο κ.λπ. Έτσι, αρκεστήκαμε στο να επαναλάβουμε τα πειράματα της «Εβδομάδας Χημείας» των ετών 2003 και 2005, προσθέτοντας μερικές νέες εφαρμογές της Χημείας. Το παράπονο των διοργανωτών ήταν ότι, παρά τις μέχρι τότε επιτυχημένες εκδηλώσεις στα πλαίσια των «Εβδομάδων Χημείας» και το αμείωτο ενδιαφέρον των Γυμνασίων και Λυκείων της ευρύτερης περιφέρειας να επισκεφτούν τις εκδηλώσεις για τη Χημεία, δεν εμφανίστηκαν εθελοντές Χημικοί νεότερων ηλικιών οι οποίοι θα ήθελαν να αναλάβουν και να επεκτείνουν το συγκεκριμένο έργο. Έτσι, όπως και παλιότερα, αρκεστήκαμε στην αποκλειστική βοήθεια ορισμένων προπτυχιακών και μεταπτυχιακών φοιτητών. Επίσης, για πρώτη φορά, το 2007 δεν τυπώσαμε κάποια μεγάλη αφίσα για να διαφημίσουμε τις εκδηλώσεις.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται οι διαφάνειες που διαφοροποιούν την παρούσα εκδήλωση σε σχέση με εκείνη του 2005. Συγκεκριμένα, στις πέντε πρώτες διαφάνειες ο αναγνώστης θα δει τα σχολεία και το σύνολο των μαθητών που μας επισκέφτηκαν, καθώς και τα ονόματα εκείνων που εκτέλεσαν ή βοήθησαν στην εκτέλεση των πειραμάτων. Οι πέντε επόμενες διαφάνειες δείχνουν νεότερες εφαρμογές ή κάποια ενδιαφέροντα θέματα της Χημείας που προβάλαμε.

**ΚΑΛΩΣ ΗΛΘΑΤΕ  
ΣΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 2007  
25 – 27 Απριλίου 2007**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ**

Τετάρτη 25/4

- 10.00 – 12.00 Παπαστράτειο Γυμνάσιο Αργινίου  
3<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Ζακύνθου  
1<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Κορίνθου  
Γυμνάσιο – Λύκειο Ριόλου Αχαΐας
- 14.00 – 16.00 Λύκειο Αγ. Τριάδας Αργολίδας  
Αριστοτέλειο Εκπαιδευτήριο Κορίνθου  
2<sup>ο</sup> Λύκειο Καλαμάτας  
6<sup>ο</sup> Λύκειο Καλαμάτας  
Λύκειο Μονεμβασίας

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (συνέχεια)**

Πέμπτη 26/4

- 10.00 – 12.00 Λύκειο Δεμενίκων Πατρών  
Λύκειο Καμαρών
- 14.00 – 16.00 Γυμνάσιο Μεγαλόπολης  
Γυμνάσιο Λιθακιάς Ζακύνθου  
1<sup>ο</sup> Λύκειο Αργοστολίου

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ (συνέχεια)**

Παρασκευή 27/4

- 10.00 – 12.00 Γυμνάσιο Νεμέας  
Γυμνάσιο Σαγείκων  
ΕΠΑΛ Παραλίας
- 14.00 – 16.00 Γυμνάσιο Κεραμειών Κεφαλληνίας  
Γυμνάσιο Πάστρας Κεφαλληνίας  
4<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Αργους  
Γυμνάσιο Λεβιδίου  
Γυμνάσιο Αρεόπολης

**ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ: 1.470 ΜΑΘΗΤΕΣ**

**ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 2007  
25 – 27 Απριλίου 2007**

**ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ**

(α) Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής  
Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών

(β) Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών

**ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ**

Καθηγητές:

Νικόλαος Κλούρας  
Σπύρος Π. Περλεπές  
Ανδρέας Σοφέτης

Διδάκτορας

Μεταπτυχιακοί Φοιτητές:

Marta ESTRADER  
Νινέττα ΕΥΘΥΜΙΟΥ  
Ντίνος ΕΥΘΥΜΙΟΥ  
Γεωργία ΒΛΑΧΟΠΟΥΛΟΥ  
Αδαμαντία ΚΑΓΚΕΛΑΡΗ  
Κωνσταντίνος ΚΟΝΙΔΑΡΗΣ  
Γερασίμη ΛΑΖΑΡΗ

Προπτυχιακοί Φοιτητές:

Ευαγγελία ΓΕΡΟΥΛΜΑΤΟΥ  
Νατάσσα ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΥ  
Δημήτρης ΚΑΡΝΟΥΣΚΟΣ  
Σοφία ΚΟΥΒΑΡΙΤΑΚΗ  
Κωνσταντίνα  
ΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΥ  
Μέξη ΜΑΪΡΑ  
Μελίνα ΜΑΡΟΥΛΑΚΟΥ  
Ιωάννης ΣΤΑΥΡΟΥ

**Εφαρμογές Χημείας:  
Αστροχημεία**



**Αστροχημεία**  
Ένας νέος κλάδος της Χημείας που μελετά τη χημική σύσταση του διαστρικού διαστήματος.

Οι Αστροχημικοί, χρησιμοποιώντας υπερσύγχρονες αναλυτικές τεχνικές ψάχνουν για μόρια στο διάστημα, τα οποία θα μπορούσαν να οδηγήσουν στην ανακάλυψη ζωής σε άλλους πλανήτες.

Ήδη έχουν ανακαλύψει περισσότερα από 100 οργανικά μόρια που αποτελούν προδρόμους πρωτεϊνών.

## Η Χημεία που κρύβουν τα σπύρτα;



4 είναι τα βασικά συστατικά στα σπύρτα: (α) Επιφάνεια: ερυθρός φωσφόρος + κονιοποιημένο γυαλί (β) κεφαλή:  $KClO_3 + Sb_2S_3$

Κατά την προστριβή, αποσπάται μικροσκοπική ποσότητα ερυθρού P και κολλά πάνω στην κεφαλή του σπύρτου όπου αντιδρά ζωηρά υπό μικρή έκρηξη με το  $KClO_3$ .

Η παραγόμενη θερμότητα προκαλεί ανάφλεξη του  $Sb_2S_3$  και η φλόγα μεταδίδεται στο ξυλάκι που καίγεται ομαλά περαιτέρω.



## Τι παθαίνει ο άνθρωπος, αν δεν ξέρει καλή Χημεία...



Άγαμα Ελευθερίας (1886): 90 τόνοι φύλλα σφυρηλατημένου χαλκού πάνω σε σκελετό από χαλύβδινα υποστηρίγματα (Γκουστάβ Αιφελ).

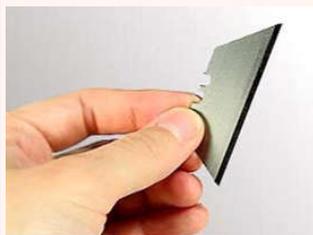
Αρχικά οξειδώθηκε επιφανειακά ο χαλκός από τον αέρα  $\Rightarrow Cu(OH)_2 \cdot CuCO_3$  (patina)

Στη συνέχεια, οξειδώθηκε ο σίδηρος από τα ιόντα  $Cu^{2+} \Rightarrow 2 Fe + 3 Cu^{2+} \rightarrow 2 Fe^{3+} + 3 Cu$

Ο σιδερένιος σκελετός έχασε το μισό από το πάχος του λόγω σκουριάς.

Το ίδιο ηλεκτροχημικό λάθος έγινε και στις πυρηνικές εγκαταστάσεις, στο γνωστό Three Mile Island (Pennsylvania 1979)

## Εφαρμογές Χημείας: Ξυραφάκια από μεταλλικό γυαλί



Ψύχοντας πολύ γρήγορα ένα τηγμένο μέταλλο, τα άτομα του δεν προλαβαίνουν να πάρουν τις κανονικές τους θέσεις στο μεταλλικό πλέγμα.

Το αποτέλεσμα είναι μεταλλικό γυαλί: ένα άμορφο στερεό με super αντοχή στη διάβρωση και σε κάθε είδους καταπόνηση και το πιο εύκολα μαγνητιζόμενο υλικό.

Θεωρείται ιδανικό στην κατασκευή προσθετικών μελών, υποθαλάσσιων καλωδίων, χειρουργικών ραμμάτων και χημικών σκευών ανθεκτικών στη διάβρωση.

## Εφαρμογές Χημείας: Αντηλιακά (Sunscreens)



Εγκαυμα

Ακτινοβολία υψηλής ενέργειας (UV) καταστρέφει τον συνδετικό ιστό (δέρμα): Π.χ.

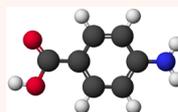


$\text{H}_2\text{O}^+$  (ασταθές κατιόν)  $\rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}$  (ελεύθερη ρίζα, πολύ δραστική)  $\rightarrow$  αντιδράσεις που καταστρέφουν τους ιστούς, ακόμα και το DNA, και προκαλούν ορισμένους καρκίνους.



Αντηλιακό

Τα δραστικά συστατικά των αντηλιακών είναι ενώσεις που απορροφούν φωτόνια UV



p-αμινοβενζοϊκό οξύ

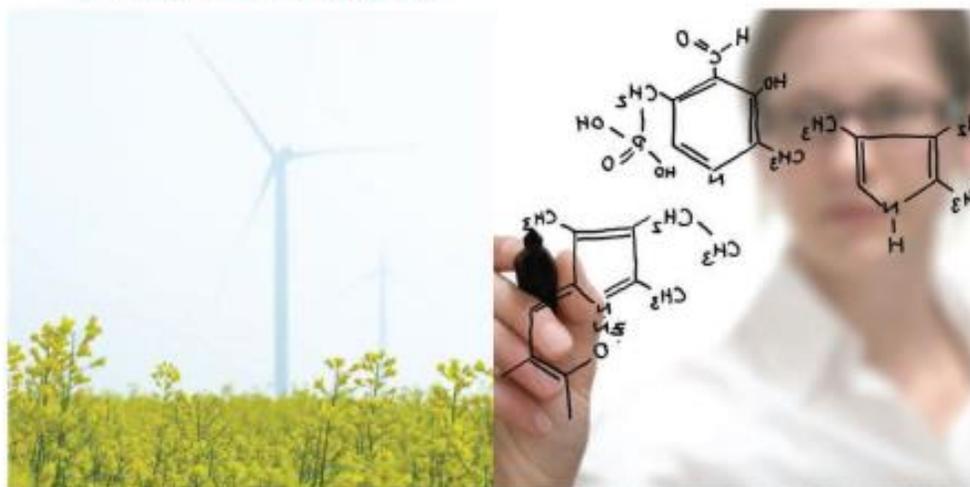
Απορροφά στα 283-289 nm

# Η 8η ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ ΧΗΜΕΙΑΣ (28 ΜΑΡΤΙΟΥ–5 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2011)

Διεθνές Έτος ΧΗΜΕΙΑΣ 2011  
ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 2011  
28 Μαρτίου – 1 Απριλίου 2011

## ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ

- (α) Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών  
(β) Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών



Celebrate Chemistry  
connect + participate  
[www.chemistry2011.org](http://www.chemistry2011.org)



Θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως Υπερεβδομάδα Χημείας η διοργάνωση των εκδηλώσεων του 2011. Και αυτό δικαιολογημένα, αφού διήρκεσε από τις 28 Μαρτίου (Δευτέρα) έως τις 5 Απριλίου (Τρίτη), δηλαδή 7 ολόκληρες εργάσιμες ημέρες, με παρουσιάσεις 2 ή και 3 φορές την ημέρα. Ήταν πραγματικά ένας μαραθώνιος με πειράματα και άλλες εκδηλώσεις στο Τμήμα Χημείας. Αυτό οφειλόταν σε διάφορους λόγους. Πρώτον και κύριο, το 2011 ήταν η 100η επέτειος της ίδρυσης της Διεθνούς Ένωσης των Χημικών Εταιρειών και είχε ανακηρυχθεί ως Διεθνές Έτος Χημείας και αυτό αποτελούσε αφορμή να υπογραμμισθούν τα οφέλη της διεθνούς επιστημονικής συνεργασίας.

Δεύτερον, το 2011 συνέπιπτε με την 100η επέτειο απονομής του Βραβείου Νομπέλ Χημείας στην Marie Curie, μια ευκαιρία για να εορτασθεί η συνεισφορά των γυναικών στην επιστήμη. Ένας τρίτος λόγος ήταν η αυξημένη «ζήτηση» από πλευράς σχολείων μέσης εκπαίδευσης. Γι' αυτό και οι διοργανωτές αναγκάστηκαν να προσθέσουν δύο επιπλέον ημέρες στο αρχικά προβλεπόμενο πενθήμερο (28 Μαρτίου – 1 Απριλίου, όπως, λανθασμένα εμφανίζεται και στην «πρώρα» τυπωθείσα αφίσα μας). Άλλος λόγος ήταν η αδράνεια των προηγούμενων χρόνων αναφορικά με τη διοργάνωση Εβδομάδας Χημείας (το 2009, έτος Εβδομάδας Χημείας, η εκδήλωση δεν πραγματοποιήθηκε για διάφορους λόγους).

Η αφίσα μας είναι ίδια με αυτή που κυκλοφόρησε διεθνώς με κεντρικό σύνθημα: Χημεία, η ζωή μας, το μέλλον μας. Απώτερος σκοπός ήταν να γιορτάσει η παγκόσμια κοινότητα τη Χημεία, την επιστήμη στην οποία μπορεί να στηρίζει τις ελπίδες του ο κόσμος για μια καλύτερης ποιότητας ζωή. Πράγματι, στις περισσότερες χώρες του κόσμου γιορτάστηκαν τα επιτεύγματα της Χημείας και τιμήθηκε η συνεισφορά της στην ευημερία της ανθρωπότητας. Τονίστηκε παντού ότι η Χημεία ανταποκρίνεται αποτελεσματικά στην παγκόσμια πρόκληση για την προάσπιση της υγείας των ανθρώπων μέσω της ανακάλυψης αποτελεσματικών φαρμάκων, στην πρόκληση για υγιεινά τρόφιμα, για καθαρό αέρα, για καθαρό πόσιμο νερό, για υλικά προηγμένης τεχνολογίας, για παραγωγή φιλικών προς το περιβάλλον προϊόντων, για πράσινη ενέργεια και αιεφόρο ανάπτυξη.

Οι βασικοί στόχοι του Διεθνούς Έτους Χημείας 2011 διατυπώθηκαν ως εξής:

1. Να κατανοήσει ο κόσμος και να εκτιμήσει τη συμβολή της Χημείας στην κάλυψη βασικών αναγκών του ανθρώπου, εστιάζοντας σε θέματα υγείας, ενέργειας, υλικών προηγμένης τεχνολογίας και περιβάλλοντος.
2. Να ενθαρρύνει την ανάπτυξη ενδιαφέροντος για τη Χημεία μεταξύ των νέων.
3. Να προκαλέσει τον ενθουσιασμό για το δημιουργικό μέλλον της Χημείας.
4. Να ενθαρρύνει τη διεθνή συνεργασία σε θέματα Χημείας.
5. Να συμβάλλει στην αναγνώριση του ρόλου των γυναικών στην εξέλιξη της Χημείας.

Τα πειράματα παρακολούθησαν περισσότεροι από 3.000 μαθητές (αριθμός ρεκόρ) από 39 Γυμνάσια και Λύκεια της Πελοποννήσου, της Δυτικής Στερεάς Ελλάδας και των Ιονίων Νήσων. Χάρη στη γενναιόδωρη χρηματοδότηση (1000 €) της δράσης από πλευράς Περιφερειακού Τμήματος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, με Πρόεδρο τον συνάδελφο Χημικό Κωνσταντίνο Κολλιόπουλο, κατέστη δυνατή όχι μόνο η αγορά των πολλών αναλωσίμων που απαιτούσε ο μεγάλος αριθμός παρουσιάσεων, αλλά και η πρόσληψη επαγγελματία φωτογράφου (STUDIOS K. SINIS) για φωτογράφιση και, κυρίως, βιντεοσκόπηση όλων των πειραμάτων. Επίσης, χρηματοδοτήθηκε και η εκτύπωση έγχρωμου φυλλαδίου στο οποίο περιγράφονται με εικόνες, τρόπο εκτέλεσης, παρατηρήσεις και ερμηνεία τα 25 πειράματα (και αυτός αριθμός ρεκόρ) που εκτελούνταν σε κάθε παρουσίαση. Τόσο το φυλλάδιο, όσο και το βίντεο αναρτήθηκαν στην προσωπική ιστοσελίδα του γράφοντος και έτυχαν μεγάλης επισκεψιμότητας μέχρι σήμερα.

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα 13 από τα 25 πειράματα παρουσιάστηκαν για πρώτη φορά. Στις διαφάνειες, όλα τα πειράματα εμφανίζονταν με τον τίτλο «Chemistry Power = Με τη δύναμη της Χημείας», για να καταδειχθούν ακριβώς οι ανυπέρβλητες δυνατότητες της επιστήμης μας.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται μερικές αναμνηστικές φωτογραφίες από την εκδήλωση, καθώς και οι διαφάνειες με τα πειράματα που επιδείχθηκαν για πρώτη φορά.

## ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΔΗΛΩΣΗ «ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 2011»



1. Όλη η ομάδα του Chemistry Power, έτοιμη για δράση. Από αριστερά προς τα δεξιά: Εύα Κουμούση, Ιωάννα Βαλαβάνη, Χριστίνα Πολύζου, Χαρίκλεια Σαρτζή, Βαρβάρα Αγγελίδου, Χάρης Σταματάτος, Σπύρος Περλεπές, Δημήτρης Αλεξανδρόπουλος και Νικόλαος Κλούρας



2. Η ομάδα του Chemistry Power (για ονόματα βλ. πρώτη φωτογραφία). Επίσης, από αριστερά προς τα δεξιά: Η Γεωργία Θεοδωροπούλου (Γραμματέας του Περιφερειακού Τμήματος της ΕΕΧ), η Ευγενία Πιερρή (Σχολική Σύμβουλος) και ο Κώστας Κολλιόπουλος (Πρόεδρος του Περιφερειακού Τμήματος της ΕΕΧ).



3. Μαθητές από Γυμνάσια και Λύκεια της ευρύτερης περιφέρειας περιμένουν να ξεκινήσουν τα πειράματα.



4. Στα πρώτα έδρανα, μαζί με τους μαθητές περιμένουν και η σχολική σύμβουλος με τον Πρόεδρο και τη Γραμματέα του Περιφερειακού Τμήματος της ΕΕΧ (βλ. Φωτογραφία 2) για να παρακολουθήσουν τα πειράματα.



5. Ο Χάρης, υπό τα χειροκροτήματα της Εύας και του Δημήτρη, μόλις έχει εκτελέσει το πείραμα «Με τη δύναμη της Χημείας κόβουμε ένα αλουμινένιο κουτάκι στα δύο»



6. Σε κάποιο διάλειμμα, ο Χάρης αστειεύομενος με τον καθηγητή Ν. Κλούρα



7. Η Βαρβάρα, η Εύα και η Χαρίκλεια, περιχαρείς στο τέλος μιας παρουσίασης, δείχνουν και τις χορευτικές τους ικανότητες.



8. Τρίτη 5 Απριλίου απόγευμα. Οι παρουσιάσεις έχουν τελειώσει και η ομάδα επισκέπτεται μια ταβέρνα στο Ρίο για να γιορτάσει το πέρας των εκδηλώσεων.

## ΚΑΛΩΣ ΗΛΘΑΤΕ ΣΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 2011 28 Μαρτίου – 5 Απριλίου 2011

Στα πλαίσια του Διεθνούς Έτους  
Χημείας 2011

### ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ

(α) Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών  
(β) Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας  
της Ένωσης Ελλήνων Χημικών

1

## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ

### Καθηγητές:

Νικόλαος Κλούρας  
Σπύρος Π. Περλεπές

Επίκουρος Καθηγητής  
Θεοχάρης Σταματάτος

### Μεταπτυχιακοί

### Φοιτητές:

Εύα Κουμούση  
Ιωάννα Βαλαβάνη  
Χριστίνα Πολύζου  
Χαρίκλεια Σαρτζή  
Βαρβάρα Αγγελίδου  
Δημήτρης Αλεξανδρόπουλος



2

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστούμε θερμά τους/τις:

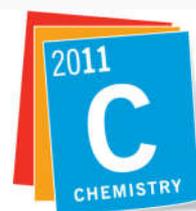
Δημήτρη Αποστολάκη (Υαλουργείο)  
Σπύρο Κουτσουβέλη (Ηλεκτροτεχνείο)  
Γεράσιμο Σπαθή (Τεχνική Υπηρεσία)

Μαγδαληνή Σουπιώνη, Ελένη Παπαευθυμίου, Βασίλη  
Συμετόπουλο (Εργαστήριο Ραδιοχημείας)

Θεοχάρη Σταματάτο, Δημήτρη Αλεξανδρόπουλο, Ελεάννα  
Διαμαντοπούλου και Αθανασία Τριανταφύλλου  
(Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας),

καθώς και όλους τους άλλους που με τον άλφα ή βήτα  
τρόπο συνέβαλαν στη διοργάνωση αυτής της εκδήλωσης.

3



# International Year of CHEMISTRY 2011

4



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



International Union of Pure  
and Applied Chemistry

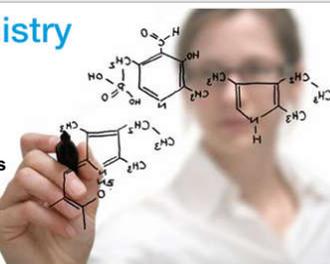
Partners for the International Year of  
Chemistry 2011

Εταίροι για το Διεθνές Έτος Χημείας 2011

5

## Celebrate Chemistry

The International Year  
of Chemistry-2011  
will celebrate the achievements  
of chemistry and its  
contributions to the well-being  
of humankind.



Διεθνές Έτος Χημείας 2011  
Ο εορτασμός των επιτευγμάτων της  
Χημείας και της συνεισφοράς της στην  
ευημερία της ανθρωπότητας

6

Chemistry  
meets the global  
challenges of  
dependable  
medicine



Η Χημεία ανταποκρίνεται στην παγκόσμια πρόκληση για την **προάσπιση της υγείας** των ανθρώπων μέσω της ανακάλυψης αποτελεσματικών φαρμάκων.

7

Chemistry  
meets the global  
challenges of  
healthy food



Η Χημεία ανταποκρίνεται στην παγκόσμια πρόκληση για **υγιεινά τρόφιμα**.

8

Chemistry  
meets the global  
challenges of  
clean air



Η Χημεία ανταποκρίνεται στην παγκόσμια πρόκληση για **καθαρό αέρα**.

9

Chemistry  
meets the global  
challenges of  
safe water



Η Χημεία ανταποκρίνεται στην παγκόσμια πρόκληση για **καθαρό πόσιμο νερό**.

10

Chemistry  
meets the global  
challenges of  
advanced  
materials



Η Χημεία ανταποκρίνεται στην παγκόσμια πρόκληση για **υλικά προηγμένης τεχνολογίας**.

11

Chemistry  
meets the global  
challenges of  
eco-friendly  
products



Η Χημεία ανταποκρίνεται στην παγκόσμια πρόκληση για παραγωγή **φιλικών προς το περιβάλλον προϊόντων**.

12

Chemistry  
meets the global  
challenges of  
sustainable  
energy



Η Χημεία ανταποκρίνεται στην παγκόσμια πρόκληση για πράσινη ενέργεια και αειφόρο ανάπτυξη.

13

Celebrate chemistry -  
our life, our future



Εφέτος γιορτάζει η Χημεία, η επιστήμη στην οποία στηρίζεται η ζωή μας, το μέλλον μας.

14

## ΝΕΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ



### Chemistry Power

4. Πώς ένα μπαλάκι του πινγκ-πονγκ γίνεται ... σβούρα



#### Ερμηνεία

Στο μπαλάκι υπάρχει μια πολύ λεπτή τρύπα κατά την κατεύθυνση μιας εφαπτομένης της επιφάνειάς του (όχι κάθετα!). Τότε, κατά την εκτόξευση του απορροφημένου  $N_2$  προς τα πίσω δημιουργείται μια συνισταμένη ροπή η οποία περιστρέφει το μπαλάκι.

15



### Chemistry Power

8. Παγωμένη ...ανάσα



#### Ερμηνεία

Το παγωμένο άζωτο που έχει απορροφήσει το μπισκότο θερμαίνεται μέσα στο στόμα μας και μετατρέπεται σε αέριο άζωτο. Όταν αυτό βγαίνει προς τα έξω, επειδή η θερμοκρασία του είναι ακόμα χαμηλή, παγώνει τους υδατμούς με τους οποίους έρχεται σε επαφή και δημιουργεί το λευκό πυκνό νέφος που βλέπουμε γύρω από το στόμα και τη μύτη του πειραματιστή.

16



### Chemistry Power

10. Το μυστήριο της ...μεταλαμπάδευσης



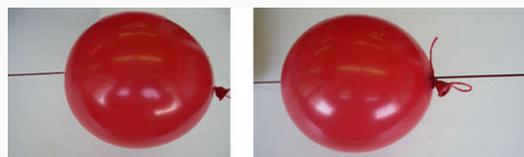
#### Ερμηνεία

Από τι αποτελείται η λαμπάδα; Τι υπάρχει στη στήλη καπνού; Στη στήλη καπνού που σχηματίζεται πάνω από τη λαμπάδα υπάρχουν και ατμοί παραφίνης. Με το πλησίασμα του αναμμένου κεριού, οι ατμοί παραφίνης αρπάζουν φωτιά και ακολουθώντας την πορεία τους προς το φυτίλι μεταδίδουν τη φλόγα σ' αυτό!<sup>17</sup>



### Chemistry Power

11. Μπαλόني ... στη σούβλα



#### Ερμηνεία

Το μπαλόني είναι κατασκευασμένο από οργανικά πολυμερή. Γύρω από το λαιμό του μπαλονιού και απέναντι από αυτόν υπάρχει συσσώρευση πολυμερούς, δηλ. εκεί το μπαλόني είναι πιο «παχύ» και έτσι μπορεί να αντέξει περισσότερο χωρίς να σπάνε οι αλυσίδες του πολυμερούς και να σκάει το μπαλόني. Το πάχος του πολυμερούς σ' αυτά τα σημεία είναι τέτοιο που κυριολεκτικά «σφραγίζει» αμέσως κάθε (μικρή) τρύπα που ανοίγουμε.

18



## Chemistry Power

### 13. Μια καρφίτσα μαθαίνει ...θαλάσσιο σκι



#### Ερμηνεία

**Φαινόμενο επιφανειακής τάσης του νερού:** Η επιφάνεια του νερού λειτουργεί όπως ένα λεπτό φιλμ, το οποίο απλώς πιέζεται και τεντώνεται ελαφρά υπό το βάρος της καρφίτσας, χωρίς όμως να διαρρηγνύεται. Έτσι, η καρφίτσα δεν βυθίζεται.

Το απορρυπαντικό **μειώνει την επιφανειακή τάση** του νερού και η καρφίτσα βυθίζεται.

Το ραβδάκι που «μάθαινε σκι» στην καρφίτσα ήταν μαγνητικό<sup>19</sup>.



## Chemistry Power

### 14. Γιατί ξεθώριασε το κόκκινο τριαντάφυλλο;



#### Ερμηνεία



Το SO<sub>2</sub> που παράγεται, **ανάγει** τη χρωστική του τριαντάφυλλου προς μια άχρωμη ουσία και το τριαντάφυλλο αποχρωματίζεται.<sup>20</sup>



## Chemistry Power

### 15. Πώς το κρασί έγινε νερό



#### Ερμηνεία

«Κρασί»: αραιό διάλυμα NaOH + φαινολοφθαλεΐνη (ροζ-άχρωμη)  
Το διοξείδιο του άνθρακα που περιέχεται στην εκπνοή μας διαλύεται στο νερό και εξουδετερώνει το βασικό διάλυμα κατά την αντίδραση:  $2\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$

Το pH χαμηλώνει και η φαινολοφθαλεΐνη αποχρωματίζεται. <sup>21</sup>



## Chemistry Power

### 16. Το μαγικό υγρό που όταν το αδειάζεις γίνεται ... σταλαγμής



#### Ερμηνεία

Το μαγικό υγρό είναι ένα **υπέρκορο** διάλυμα CH<sub>3</sub>COONa, δηλαδή διάλυμα που περιέχει ποσότητα ουσίας μεγαλύτερη από αυτή ενός κορεσμένου διαλύματος. Αν ένα υπέρκορο διάλυμα έρθει σε επαφή με ένα κρυσταλλάκι της ουσίας, η περίσσεια της ουσίας αποκρυσταλλώνεται αμέσως. (Το κρυσταλλάκι ήταν στο πιάτθ.)



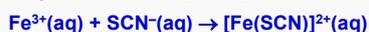
## Chemistry Power

### 17. Αδελφοποίηση – Δεσμός αίματος



#### Ερμηνεία

Στα σημεία της χαρακιάς είχαμε τρίψει FeCl<sub>3</sub>. Το ένα «αποστειρωτικό» υγρό ήταν διάλυμα NH<sub>2</sub>SCN. Τα ιόντα Fe<sup>3+</sup> από το FeCl<sub>3</sub> δίνουν μια πολύ ευαίσθητη αντίδραση με τα ιόντα SCN<sup>-</sup> σχηματίζοντας ένα **αιματέρυθρο** σύμπλοκο του σιδήρου:



<sup>23</sup>



## Chemistry Power

### 19. Ένα αγγούρι υποβάλλεται σε ... ηλεκτροσόκ



#### Ερμηνεία

Το αγγούρι έχει απορροφήσει ξίδι (οξικό οξύ) και αλάτι (NaCl) που το καθιστούν αγωγίμο. Με την εφαρμογή τάσης, τα ιόντα Na<sup>+</sup> παίρνουν ηλεκτρόνια, μετατρέπονται προς στιγμήν σε άτομα Na, αυτά **διεγείρονται** και κατά την επιστροφή τους στη θεμελιώδη κατάσταση εκπέμπουν το **χαρακτηριστικό κίτρινο χρώμα του νατρίου**.

<sup>24</sup>



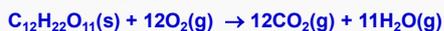
## Chemistry Power

### 21. Από πού παίρνει ενέργεια το σώμα μας



#### Ερμηνεία

Η καραμέλα είναι κατά βάση σουκρόζη (ζάχαρη),  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Αυτή καίγεται από το  $O_2$  που παρέχεται από το  $KClO_3$ :



Τρώγοντας μια καραμέλα, αυτή μεταβολίζεται στον οργανισμό μας σε  $CO_2$  και  $H_2O$ , ελευθερώνοντας 6,5 kcal ενέργειας ανά γραμμάριο ζάχαρης, αλλά με βραδύτερο ρυθμό. <sup>25</sup>



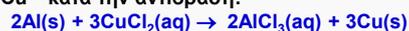
## Chemistry Power

### 22. Με τη δύναμη της Χημείας κόβουμε ένα αλουμινένιο κουτάκι αναψυκτικού στα δύο



#### Ερμηνεία

Η χάραξη της επιφάνειας του κουτιού καταστρέφει το προστατευτικό στρώμα πολυουρεθάνης και αποκαλύπτει το αναγωγικό αλουμίνιο (αργίλιο, Al), το οποίο οξειδώνεται από τα ιόντα  $Cu^{2+}$  κατά την αντίδραση:



Διαβρώνοντας τα σημεία της χαρακιάς, η συνοχή του μετάλλου παύει να υφίσταται, οπότε εύκολα το κουτί κόβεται στα δύο. <sup>26</sup>



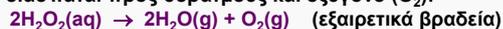
## Chemistry Power

### 23. Η ... οδοντόκρεμα του ελέφαντα



#### Ερμηνεία

Το  $H_2O_2$  διασπάται προς υδρατμούς και οξυγόνο ( $O_2$ ):



Με την προσθήκη όμως KI (καταλύτης), η παραπάνω αντίδραση είναι πολύ ζωηρή. Οι παραγόμενοι υδρατμοί, και κυρίως το οξυγόνο, δημιουργούν έντονο αφρισμό. Η αναζωπύρωση της φλόγας οφείλεται στην παρουσία του οξυγόνου. <sup>27</sup>



Η 9η ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ ΧΗΜΕΙΑΣ 2016

# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

## ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΑΤΡΩΝ

ΗΜΕΡΕΣ ΧΗΜΕΙΑΣ 2016  
1 και 29 Μαρτίου & 19 Απριλίου 2016

Στα πλαίσια της Δράσης «Ημέρες γνωριμίας των Σχολείων της Περιφέρειας με το Πανεπιστήμιο Πατρών» με τίτλο «Τα Σχολεία πηγαίνουν Πανεπιστήμιο»



Πειράματα Χημείας



## ΤΑ ΣΧΟΛΕΙΑ ΠΗΓΑΙΝΟΥΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

---



Μετά από 4 ολόκληρα χρόνια αδράνειας της δράσης «Εβδομάδα Χημείας» και ενώ ο γράφων βρίσκεται στα πρόθυρα της συνταξιοδότησης, δύο μήνες πριν συμβεί αυτό, αποφασίσθηκε να λάβουμε μέρος με παρουσίαση πειραμάτων και διαλέξεων, μετά από έγγραφο της Διεύθυνσης Εκπαίδευσης και Έρευνας του Πανεπιστημίου μας. Στο έγγραφο αυτό γινόταν γνωστό ότι το Πανεπιστήμιο Πατρών πρόκειται να οργανώσει τη δράση «Ημέρες γνωριμίας των Σχολείων της Περιφέρειας με το Πανεπιστήμιο Πατρών». Τίτλος της δράσης: «Τα Σχολεία πηγαίνουν Πανεπιστήμιο».

Στόχος της δράσης ήταν να δοθεί η ευκαιρία στους μαθητές να γνωρίσουν από κοντά το Πανεπιστήμιο και να κεντρισθεί το ενδιαφέρον τους για τη διεύρυνση των γνώσεών τους και την ευαισθητοποίησή τους στο χώρο της έρευνας. Παράλληλος στόχος ήταν και η επαφή και γνωστοποίηση του έργου και των δραστηριοτήτων του Ιδρύματος στο κοινωνικό σύνολο.

Με υπεύθυνο προγραμματισμού τον Πρόεδρο του Τμήματος, Καθηγητή Θεόδωρο Τσεγενίδη, ο γράφων ανέλαβε να διοργανώσει και να παρουσιάσει μια σειρά πειραμάτων Χημείας και ο συνάδελφος Καθηγητής Κωνσταντίνος Πούλος (αν και συνταξιούχος) ανέλαβε να κάνει διαλέξεις με τίτλο «Η Χημεία στην καθημερινή μας ζωή και το επάγγελμα του Χημικού». Οι παρουσιάσεις, οι οποίες ελάμβαναν χώρα στο μεγάλο Αμφιθέατρο (ΑΘΕ10) με προβολή επιλεγμένων διαφανειών, ξεκινούσαν με το «24ωρο ενός μαθητή με συντροφιά τη Χημεία». Επρόκειτο για περιηγήσεις του μαθητή στην καθημερινή ζωή οι οποίες είχαν σχέση με τα επιτεύγματα της Χημείας και την ποιότητα ζωής που προσφέρει αυτή η επιστήμη.

Αναφορικά με τις παρουσιάσεις των πειραμάτων, αυτές έγιναν την 1η Μαρτίου, στις 29 Μαρτίου και στις 19 Απριλίου στο ΑΘΕ 10 του Τμήματος Χημείας. Εθελοντές βοηθοί ήταν ο συνάδελφος Βασίλης Συμεόπουλος και η προπτυχιακή φοιτήτρια Μυρτώ Βασιλοπούλου. Υποδεχόμενοι τους μαθητές αναφέραμε τα εξής:

*«Ο συνάδελφος Βασίλης Συμεόπουλος κι' εγώ, Νικόλαος Κλούρας, σας καλωσορίζουμε στη σημερινή εκδήλωση παρουσίασης μερικών πειραμάτων χημείας, επιλεγμένων από μια συλλογή 25 πειραμάτων που παρουσιάσαμε το 2011 στη λεγόμενη «Εβδομάδα Χημείας».*

*Η «Εβδομάδα Χημείας» είναι μια εκδήλωση που ξεκίνησε για πρώτη φορά το 1997 και έχει διοργανωθεί επανειλημμένα από το Τμήμα μας και το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών. Αποκορύφωμα αποτέλεσε η «Εβδομάδα Χημείας 2011», έτος συμπλήρωσης των 100 χρόνων από την ίδρυση της Διεθνούς Ένωσης των Χημικών Εταιρειών και 100ης επετείου απονομής του Βραβείου Νομπέλ Χημείας στην Marie Curie και, ταυτόχρονα, γιορτής για τη συνεισφορά των γυναικών στην επιστήμη.*

*Η εκδήλωση απευθύνεται σε μαθητές Γυμνασίων και, κυρίως, Λυκείων και έχει ως σκοπό, κατ' αρχάς, να κεντρίσει το ενδιαφέρον του μαθητή για τη Χημεία μέσα από εντυπωσιακά πειράματα και κατόπιν, μέσα από χρήσιμες εφαρμογές της καθημερινής ζωής, να τον κάνουν να αγαπήσει τη Χημεία και, γιατί όχι, να γοητευθεί από αυτήν. Μέχρι σήμερα, τις «Εβδομάδες Χημείας» έχουν επισκεφθεί περίπου 10.000 μαθητές.*

*Η σύντομη εισαγωγή της σημερινής επίδειξης πειραμάτων αρχίζει με την παρουσίαση λίγων διαφανειών από την κατά γενική ομολογία πολύ επιτυχημένη «Εβδομάδα Χημείας 2011». Θα ακολουθήσει η εκτέλεση των πειραμάτων, η οποία θα συνοδεύεται και από μια σύντομη ερμηνεία του κάθε πειράματος. Η φωτογράφιση των πειραμάτων επιτρέπεται. Ξεκινάμε!»*

Παρουσιάστηκαν 13 πειράματα, τα οποία παρακολούθησαν συνολικά περίπου 1.000 μαθητές διαφόρων Γυμνασίων και Λυκείων των Πατρών και της ευρύτερης περιφέρειας.

Ο ενδιαφερόμενος μπορεί να δει και τα 25 πειράματα της «Εβδομάδας Χημείας 2011» σε [VIDEO](#) ή σε [γραπτό κείμενο](#), με κάθε λεπτομέρεια (περιγραφή, εκτέλεση, εικόνες, ερμηνεία). Επίσης, παρατίθενται και τρεις αναμνηστικές φωτογραφίες από την εκδήλωση.



**1.** Επιτυχής εκτέλεση του πειράματος «Με τη δύναμη της Χημείας κόβουμε ένα αλουμινένιο κουτάκι στα δύο»



**2.** Επίδειξη του «χρυσού» νομίσματος στο οποίο έχει μετατρέψει η Μυρτώ ένα απλό νόμισμα των 5 λεπτών. «Από φθινό χαλκό σε ακριβό ασήμι και χρυσάφι»



**3.** Ένας ενθουσιασμένος μαθητής θέλει να βγάλει μια selfie, μετά την επιτυχή εκτέλεση του πειράματος «Παραγωγή ψύξης» από τη Μυρτώ

## Η 10η ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑΣ ΧΗΜΕΙΑΣ 2017

### ΗΜΕΡΕΣ ΧΗΜΕΙΑΣ 2017

Τρίτη 14 Μαρτίου και Τρίτη 21 Μαρτίου 2017

ΩΡΑ: 09:00 – 14:00

ΣΤΟ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ ΧΗΜΕΙΑΣ ΑΘΕ10

Στα πλαίσια της Δράσης «Ημέρες γνωριμίας των Σχολείων της Περιφέρειας με το Πανεπιστήμιο Πατρών» με τίτλο «Τα Σχολεία πηγαίνουν Πανεπιστήμιο»

#### ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ

(α) Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών

(β) Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών



Υπό τον τίτλο

#### Η ΜΑΓΕΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

και με περισσή διάθεση ψυχαγωγίας, θα παρουσιάσουμε εντυπωσιακά πειράματα, που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα αντικειμένων της Χημείας (Νόμοι των Αερίων, Διαλύματα, Σχηματισμός Συμπλόκων, Χημική Ισορροπία, Αντιδράσεις Οξειδοαναγωγής, Κράματα κ.λπ.). Ταυτόχρονα, θα προσπαθήσουμε να δείξουμε ότι η Χημεία είναι μια γοητευτική επιστήμη, άρρηκτα συνδεδεμένη με την καθημερινή μας ζωή, μια επιστήμη που συμβάλλει συνεχώς στη βελτίωση του βιοτικού μας επιπέδου, μια δημιουργική επιστήμη που κυριολεκτικά είναι πανταχού παρούσα.



Τα εχθρεία  
μηγαίνουν Πανεπιστήμιο

13 Μαρτίου - 7 Απριλίου 2017

Πανεπιστήμιο Πατρών



Για 8η συνεχή χρονιά το Πανεπιστήμιό μας οργάνωσε τη δράση «Ημέρες γνωριμίας των Σχολείων της Περιφέρειας με το Πανεπιστήμιο Πατρών», με τον καθιερωμένο πλέον τίτλο «Τα Σχολεία πηγαίνουν Πανεπιστήμιο». Το Πανεπιστήμιο, επιδιώκοντας να βρίσκεται σε συνεχή επαφή με την κοινωνία μέσω της γνωστοποίησης του έργου και των δραστηριοτήτων του, έδωσε την ευκαιρία στους μαθητές να το γνωρίσουν από κοντά και να καλλιεργήσουν το ενδιαφέρον τους για τη γνώση και την έρευνα.

Ως Τμήμα Χημείας και Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, συμμετείχαμε και εφέτος με επίδειξη πειραμάτων Χημείας και διαλέξεις, με προβολή διαφανειών, από τον Ομότιμο Καθηγητή Κωνσταντίνο Πούλο για το σημαντικό ρόλο που παίζει η Χημεία στην καθημερινή μας ζωή, καθώς και για το επάγγελμα του Χημικού.

Οι παρουσιάσεις των πειραμάτων έγιναν στις 14 και 21 Μαρτίου, λίγες μέρες μετά την 11η Μαρτίου η οποία, ως γνωστόν έχει καθιερωθεί από το 1995 ως Πανελλήνια Ημέρα Χημείας, με στόχο «να υπενθυμίζει στον πολίτη ότι η Χημεία είναι η βασική επιστήμη, η οποία μπορεί να διατυπώσει τα ερωτήματα και να παράσχει τις απαντήσεις για τα θεμελιώδη, αλλά και τα καθημερινά ερωτήματα που απασχολούν τον σύγχρονο άνθρωπο», όπως αναφέρεται, μεταξύ άλλων σε σχετική ανακοίνωση της Ένωσης Ελλήνων Χημικών.

Τις εκδηλώσεις με τις δράσεις Χημείας παρακολούθησαν μαθητές και καθηγητές των εξής σχολείων της Περιφέρειας Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδος:

Τρίτη 14/3/2017

Λύκειο Καστριτσίου, Λύκειο Αρσακείου Πατρών, Πειραματικό Λύκειο Μυτιλήνης

Τρίτη 21/3/2017

1ο Λύκειο Αιγίου, 7ο ΓΕΛ Πατρών, 3ο ΓΕΛ Πύργου, ΓΕΛ Νεοχωρίου Μεσολογγίου, ΓΕΛ Ρίου και 2ο Γυμνάσιο Άργους.

Συνολικά, οι μαθητές που παρακολούθησαν τις εκδηλώσεις ήταν 520.

Παρουσιάστηκαν 16 πειράματα εκ των οποίων τα τρία για πρώτη φορά, ενώ τα υπόλοιπα ήταν από την πλούσια συλλογή των πειραμάτων της «Εβδομάδας Χημείας 2011».

Στη συνέχεια, παρατίθενται μερικές αναμνηστικές φωτογραφίες από την εκδήλωση και οι διαφάνειες με τα πειράματα που επιδείχθηκαν για πρώτη φορά. Φωτογράφος της εκδήλωσης ήταν η Διδάκτορας του Τμήματος Χημείας και μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου του Περιφερειακού Τμήματος της ΕΕΧ Δέσποινα Ταταράκη.



**1.** Οι μαθητές στο αμφιθέατρο ΑΘΕ10 περιμένουν να ξεκινήσουν τα πειράματα



**2.** Τελευταίες προετοιμασίες πριν την έναρξη. Από αριστερά προς τα δεξιά: Νίκος Αργυρόπουλος, Κωνσταντίνα Κυριακοπούλου, Σταύρος Τσιμπρής, Νικόλαος Κλούρας



**3.** Αριστερά: Η Κωνσταντίνα βάζει φωτιά στο δολάριο και ενώ αυτό τυλίγεται στις φλόγες, τελικά μένει .... ανέπαφο. Μέσον: Ο Σταύρος κρατάει με «μαγικό» τρόπο την κωνική φιάλη κολλημένη στο σανίδι. Δεξιά: Η Πατρούλα μόλις έχει παρασκευάσει την «οδοντόκρεμα» του ελέφαντα.



4. Η Σταυρούλα ετοιμάζεται να εκτελέσει το πείραμα «από πού παίρνει ενέργεια το σώμα μας»



5. Ο Σπύρος ξεφουσκώνει ένα μπαλόνι βυθίζοντάς το σε δοχείο με υγρό άζωτο



6. Δυο μαθήτριες από το ακροατήριο έχουν ανεβεί στην έδρα για να δουν από κοντά τα αποτελέσματα του πειράματος «παραγωγή ψύξης» (οσμή αμμωνίας και ισχυρή «συγκόλληση» της φιάλης πάνω στο σανίδι)



7. Ο Σπύρος διηγείται κάποιο ανέκδοτο προσδίδοντας τον απαραίτητο ψυχαγωγικό χαρακτήρα στα πειράματα



**8.** Με πυκνό θειικό οξύ, η ζάχαρη αφυδατώνεται και το πείραμα είχε τον τίτλο «Αφυδατωμένη ζάχαρη = κάρβουνο». Αργότερα, το ονομάσαμε «Το μαύρο τζίνι από το λυχνάρι του Αλαντίν». Ο Σπύρος το ονόμασε «Χημεία και ... σεξ»



**9.** Η Γνωστή Τζούλια και το «τριφύλλι» στην πλάτη της μπλούζας του Σπύρου. Και αυτά στο παιχνίδι της διασκέδασης



**10.** Για πρώτη φορά, τυλίξαμε στις φλόγες όχι μόνο μαντήλια και χαρτονομίσματα, αλλά και τα ... χέρια μας. Ευτυχώς! Ούτε αυτά κήκκαν



**11.** Η παράσταση έχει τελειώσει. Η ομάδα ποζάρει για μια τελευταία αναμνηστική. Μαζί μας (τελείως αριστερά) και η Ελεάννα Διαμαντοπούλου (μέλος ΕΔΙΠ) που μας «εφοδίασε» με αρκετά αναλώσιμα

## ΚΑΛΩΣ ΗΛΘΑΤΕ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

### ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ

Στα πλαίσια της Δράσης 2017  
«Ημέρες γνωριμίας των Σχολείων της Περιφέρειας με  
το Πανεπιστήμιο Πατρών» με τίτλο  
«Τα Σχολεία πηγαίνουν Πανεπιστήμιο»

### ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ

(α) Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών

(β) Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας  
της Ένωσης Ελλήνων Χημικών

1

## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ

### Καθηγητές:

Σπύρος Π. Περλεπές και Νικόλαος Κλούρας

### ΕΔΙΠ

Σταυρούλα Διονυσσοπούλου

### Φοιτητές:

Κωνσταντίνα Κυριακοπούλου

Πατρούλα Γκόλφη

Νίκος Αργυρόπουλος

Σταύρος Τσιμπρής

2

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστούμε θερμά τις/τους:

Ευσταθία Κουλούρη (ΕΔΙΠ)

Ελεάννα Διαμαντοπούλου (ΕΔΙΠ)

Δημήτρη Αποστολάκη (Υαλουργείο)

Χρήστο Μενούνο & Συνεργάτες (Εκτυπωτικό Κέντρο)

καθώς και όλους τους άλλους που με τον άλφα ή βήτα  
τρόπο συνέβαλαν στη διοργάνωση αυτής της εκδήλωσης.

3

## ΝΕΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ Η Μαγεία της Χημείας

### 11. Ανθοδοχείο - Καθρέφτης



### Ερμηνεία

Ο καθρέφτης είναι **μεταλλικός άργυρος**. Η αντίδραση που έλαβε χώρα ήταν η αναγωγή του ιόντος  $\text{Ag}^+$  του συμπλόκου  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$  από γλυκόζη προς μεταλλικό άργυρο ( $\text{Ag}$ ). Το σύμπλοκο σχηματίζεται από την αντίδραση  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  και  $\text{NaOH}$ .

## Η Μαγεία της Χημείας

### 16. Βοήθεια! Πήραν τα χέρια μου φωτιά ...



### Ερμηνεία

Το διάλυμα απορρυπαντικού στο νερό βοηθάει στο σχηματισμό φυσαλίδων που περιέχουν εύφλεκτο βουτάνιο ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ). Κατά την ανάφλεξη των φυσαλίδων καίγεται το περιεχόμενο αέριο βουτάνιο, αλλά το νερό που διαβρέχει το χέρι μας απορροφά το μεγαλύτερο μέρος της παραγόμενης θερμότητας και έτσι το προστατεύει από την καύση.

5

## Η Μαγεία της Χημείας

### 17. Το κρυμμένο μήνυμα



### Ερμηνεία

Το μήνυμα είναι γραμμένο με δείκτη φαινολφθαλείνης. Στο στεγνωμένο διηθητικό χαρτί, τα γράμματα δεν διακρίνονται. Ο ψεκασμός με  $\text{AZAX}$  που περιέχει αμμωνία (βασικό διάλυμα) δίνει το χρώμα που παίρνει ο δείκτης στη βασική περιοχή ( $\text{pH} > 7$ ), δηλαδή το κόκκινο.

6



## ΗΜΕΡΕΣ ΧΗΜΕΙΑΣ 2018

Τετάρτη 28 έως Παρασκευή 30 Μαρτίου 2018

ΩΡΑ: 09:00 – 14:00

ΣΤΟ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟ ΧΗΜΕΙΑΣ ΑΘΕ10

Στα πλαίσια της Δράσης «Ημέρες γνωριμίας των Σχολείων της Περιφέρειας με το Πανεπιστήμιο Πατρών» με τίτλο «Τα Σχολεία πηγαίνουν Πανεπιστήμιο»

### ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ

(α) Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών

(β) Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας της Ένωσης Ελλήνων Χημικών



Υπό τον τίτλο

### ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΑΝΔΑΙΜΟΝΙΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΚΡΟΤΟΥ - ΛΑΜΨΗΣ & ΚΑΠΝΟΓΟΝΩΝ

θα παρουσιάσουμε εντοπωσιακά πειράματα, που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα αντικειμένων της Χημείας, όπως Νόμοι των Αερίων, Διαλύματα, Σχηματισμός Συμπλόκων, Παραγωγή Αερίων, Αντιδράσεις Οξειδοαναγωγής (Καύσης, Διάσπασης), Κράματα κ.λπ. Τα πειράματα θα έχουν κυρίως εκπαιδευτικό, αλλά και ψυχαγωγικό χαρακτήρα.



ΠΑΤΡΑΣ  
ΠΑΤΡΑΣ  
UNIVERSITY OF PATRAS

Τα σχολεία  
τηγαίνου  
Πανεπιστήμιο

5-30 Μαρτίου 2018

Το Τμήμα Χημείας συμμετείχε και φέτος στη δράση του Πανεπιστημίου μας «Τα Σχολεία πηγαίνουν Πανεπιστήμιο» με πρώτο θέμα «Πειράματα Γενικής Χημείας» και εισηγητές τον Καθηγητή Σπύρο Περλεπέ και τον Ομότιμο Καθηγητή Νικόλαο Κλούρα και δεύτερο θέμα «Η Χημεία στην καθημερινή μας ζωή και το επάγγελμα του Χημικού» με εισηγητή τον Ομότιμο Καθηγητή Κωνσταντίνο Πούλο. Υπεύθυνη προγραμματισμού ήταν το μέλος ΕΔΙΠ Ευσταθία Κουλούρη. Συμμετοχή, με οικονομική στήριξη είχε, όπως πάντα, και το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδας της ΕΕΧ.

Οι εκδηλώσεις ήταν προγραμματισμένες για δύο ημέρες (28 και 29 Μαρτίου) με δύο παρουσιάσεις την ημέρα, όμως και πάλι το έντονο ενδιαφέρον των σχολείων για τα πειράματα, μας «ανάγκασε» να προσθέσουμε μία επιπλέον ημέρα.

Το πρώτο θέμα της δράσης περιελάμβανε διάλεξη με τίτλο «Η Χημεία στην καθημερινή μας ζωή και το επάγγελμα του Χημικού», με παραδείγματα και προβολή διαφανειών από τον Ομότιμο Καθηγητή Κωνσταντίνο Πούλο.



## Ποιότητα Ζωής

Όπως αναφέρει ο ίδιος στην περίληψη του θέματός του «Η παρουσίαση ξεκινά με το 24ωρο ενός μαθητή με συντροφιά τη Χημεία. Είναι μία περιήγηση στην καθημερινή ζωή του μαθητή, η οποία έχει σχέση με τα επιτεύγματα της Χημείας, καθώς και την κοινωνική προσφορά της Χημείας και των Χημικών. Όλα αυτά είναι άμεσα συνδεδεμένα με την Ποιότητα Ζωής που προσφέρει η Χημεία και με το όραμα της κοινωνίας μας για Αειφορία».

Για το δεύτερο θέμα της επίδειξης πειραμάτων, το πρόγραμμα των παρουσιάσεων ήταν:

Τετάρτη 28/3/18

Αρσάκειο Λύκειο Πατρών, 3ο Λύκειο Πατρών, Γυμνάσιο Λουσικών, 3ο ΓΕΛ Πύργου, Φροντιστήριο ΝΕΥΤΩΝ, 2ο Λύκειο Αιγίου, 4ο Γυμνάσιο Πατρών

Πέμπτη 29/3/18

2ο Λύκειο Μεσολογγίου, 1ο Λύκειο Αιγίου, Γυμνάσιο Αγίου Βασιλείου, ΙΕΚ ΔΕΛΤΑ Πατρών  
ΓΕΛ Καστριτσίου, 9ο Λύκειο Πατρών

Παρασκευή 30/3/18

Γυμνάσιο Χαβαρίου Ηλίας, 1ο Λύκειο Ναυπάκτου, 1ο Γυμνάσιο Κορίνθου, ΓΕΛ Ρίου

Συνολικά, τις εκδηλώσεις παρακολούθησαν 1.158 μαθητές και σπουδαστές από 17 σχολεία. Στο κοινό παρουσιάστηκαν 18 πειράματα, εκ των οποίων τα 13 ήταν από την «κλασική» μας συλλογή και τα υπόλοιπα 5 εντελώς καινούργια. Στη συνέχεια, δείχνουμε μερικές χαρακτηριστικές φωτογραφίες από την εκδήλωση, τις οποίες μαζί με αρκετά βίντεο οφείλουμε στον παλιό μας φοιτητή και διδάκτορα του Τμήματος Δημήτρη Αθανασόπουλο. Επίσης, παρουσιάζουμε και τις διαφάνειες με τα πειράματα που επιδείχθηκαν για πρώτη φορά.



1. Από αριστερά: Μαρία Πολυνείκη, Πατρούλα Γκόλφη, Σπύρος Περλεπές, Νικόλαος Κλούρας, Τάσος Κουτσανδρέας, Γεώργιος Μπόκις (Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας), Κωνσταντίνα Κεχαγιά και Κωνσταντίνα Κυριακοπούλου



2. Η Κωνσταντίνα εκτελεί το πείραμα «από πού παίρνει ενέργεια το σώμα μας». Δίπλα της, η Πατρούλα παρακολουθεί



3. Βοήθεια! Πήραν τα χέρια μου φωτιά, πυρκαγιά ...



4. Sexual Chemistry λέγεται ο νέος κλάδος της Χημείας που λανσάρει στη μπλούζα του ο Σπύρος



5. Το τσιγάρο αναφλέγεται, καθώς εισάγεται μέσα σε φυσαλίδες αφρού που περιέχουν οξυγόνο



**6.** Το μπαλόνι με το ελαφρύ υδρογόνο έχει ξεφύγει από τα χέρια του Τάσου και έχει «καρφωθεί» στην οροφή του αμφιθεάτρου. Πλησιάζοντας μια φλόγα, το υδρογόνο του μπαλονιού αναφλέγεται παράγοντας έναν δυνατό κρότο (εξ ου και το υδρογόνο ονομάζεται *κροτούν αέριο*)



**7.** Ο Σπύρος ετοιμάζεται να εκτελέσει το πείραμα «παραγωγή ψύξης»



**8.** Μέσα από καπνούς, ο Σπύρος αφήνει το μαύρο τζίνι να βγει από το λυχνάρι του Αλαντίν



**9.** Η πειραματική ομάδα σε μια αναμνηστική φωτογραφία με τον Πρόεδρο του Περιφερειακού Τμήματος Πελοποννήσου και Δυτικής Ελλάδος της Ένωσης Ελλήνων Χημικών Παναγιώτη Γιαννόπουλο

## ΚΑΛΩΣ ΗΛΘΑΤΕ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

### ΕΠΙΔΕΙΞΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ 2018

Στα πλαίσια της Δράσης  
«Ημέρες γνωριμίας των Σχολείων της Περιφέρειας με  
το Πανεπιστήμιο Πατρών» με τίτλο  
«Τα Σχολεία πηγαίνουν Πανεπιστήμιο»

### ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ

(α) Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών

(β) Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας  
της Ένωσης Ελλήνων Χημικών

1

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Τετάρτη 28/3/18

09.00 – 11.00 Αρσάκειο Λύκειο Πατρών  
3<sup>ο</sup> Λύκειο Πατρών  
Γυμνάσιο Λουσιικών  
3<sup>ο</sup> ΓΕΛ Πύργου  
Φροντιστήριο ΝΕΥΤΩΝ

11.00 – 13.00 2<sup>ο</sup> Λύκειο Αιγίου  
4<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Πατρών

Πέμπτη 29/3/18

09.00 – 11.00 2<sup>ο</sup> Λύκειο Μεσολογίου  
1<sup>ο</sup> Λύκειο Αιγίου  
Γυμνάσιο Αγίου Βασιλείου  
ΙΕΚ ΔΕΛΤΑ

11.00 – 13.00 ΓΕΛ Καστρισίου  
9<sup>ο</sup> Λύκειο Πατρών

2

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Παρασκευή 30/3/18

09.00 – 11.00 Γυμνάσιο Χαβαρίου  
1<sup>ο</sup> Λύκειο Ναυπάκτου  
1<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Κορίνθου  
ΓΕΛ Ρίου

ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ:  
1.158 ΜΑΘΗΤΕΣ

3

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστούμε θερμά

Το Τμήμα Χημείας και ιδιαίτερα τον Πρόεδρο του Τμήματος  
κ. Γεώργιο Μπόκια,  
το Περιφερειακό Τμήμα Πελοποννήσου & Δυτικής Ελλάδας  
της Ένωσης Ελλήνων Χημικών  
καθώς και τις/τους:  
Ευσταθία Κουλούρη (ΕΔΙΠ)  
Ελεάννα Διαμαντοπούλου (ΕΔΙΠ)  
Δημήτρη Αποστολάκη (Υαλουργείο)  
Χρήστο Μενούνο & Συνεργάτες (Εκτυπωτικό Κέντρο)

Επίσης, όλους τους άλλους που με τον άλφα ή βήτα  
τρόπο συνέβαλαν στη διοργάνωση αυτής της εκδήλωσης.

## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ

Καθηγητές:

Σπύρος Π. Περλεπές και Νικόλαος Κλούρας

Μεταπτυχιακοί Φοιτητές

Μαρία Πολεινίκη

Τάσος Κουτσανδρέας

Υποψήφιοι Διδάκτορες

Πατρούλα Γκόλφη

Κωνσταντίνα Κυριακοπούλου

Κωνσταντίνα Κεχαγιά

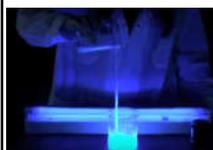
Φοιτήτρια

Χριστίνα Στάμου

5

## ΝΕΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ

5. Το αναψυκτικό που φθορίζει



Φθορίζοντα υλικά σε χαρτονομίσματα και πιστωτικές κάρτες: πιστοποίηση γνησιότητας

Ερμηνεία

Φαινόμενο φθορισμού. Τα άτομα ή μόρια κάποιων υλικών ακτινοβολούν ορατό φως, όταν επάνω τους προσπίπτει μια ακτινοβολία μικρού μήκους κύματος ( $\lambda$ ), όπως είναι η υπεριώδης ακτινοβολία. Στην περίπτωση του tuborg, η φθορίζουσα ουσία είναι η **κινίνη** που περιέχεται στο tonic. Τα μόρια της κινίνης απορροφούν τα φωτόνια UV και ακολούθως εκπέμπουν φωτόνια μεγαλύτερου  $\lambda$  τα οποία εμπίπτουν στην ορατή περιοχή.

## Χημείας ... πανδαιμόνιο

### 6. Χημειοφωταύγεια



Πυγολαμπίδα Μέδουσες  
Βιοφωταύγεια

**Ερμηνεία**  
Λουμινόλη στον  
τόπο του εγκλήματος

Οι αντιδράσεις που παράγουν φως χωρίς θερμότητα ονομάζονται αντιδράσεις χημειοφωταύγειας.

Στην αντίδραση που γίνεται, η λουμινόλη οξειδώνεται και κάποια από τα ηλεκτρόνια της ανυψώνονται σε μια διεγερμένη κατάσταση. Όταν τα ηλεκτρόνια επιστρέφουν στην θεμελιώδη τους κατάσταση, εκπέμπεται ορατό φως.

## Χημείας ... πανδαιμόνιο

### 15. Χημική πυροδότηση ζάχαρης



**Ερμηνεία**

Το  $KMnO_4$  είναι ένα πολύ ισχυρό οξειδωτικό μέσο και η ζάχαρη ένα αρκετά ισχυρό αναγωγικό μέσο, με τον άνθρακα στην οξειδωτική βαθμίδα 0. Έτσι, λαμβάνει χώρα μια αντίδραση οξειδοαναγωγής η οποία είναι τόσο εξώθερμη, ώστε προκαλεί ανάφλεξη ενός μέρους της ζάχαρης.

## Χημείας ... πανδαιμόνιο

### 17. Συγκρίνοντας τα αέρια του νερού: Οξυγόνο vs υδρογόνο



**Ερμηνεία**

Το οξυγόνο ζωηρεύει μια φλόγα και συντελεί στην καύση, χωρίς το ίδιο να καίγεται.

Αν έχουμε ένα μπαλόνι γεμάτο με οξυγόνο και το αφήσουμε ελεύθερο, το μπαλόνι δεν ανέρχεται προς τα άνω, αντίθετα με το υδρογόνο. Αυτό δείχνει ότι το οξυγόνο είναι βαρύτερο (έχει μεγαλύτερη πυκνότητα) από το υδρογόνο.

9

### The Hindenburg disaster (May 6, 1937)

#### Το Αερόπλοιο ή Ζέπελιν

Είδος αεροπλάνου. Σκελετός από αλουμίνιο, 16 θάλαμοι γεμάτοι με υδρογόνο (αέριο ανύψωσης)  
Ταχύτητα: μέχρι 135 km/h



#### Η καταστροφή: 6 Μαΐου 1937

Κατά την προσγείωση του αεροπλοίου Χίντενμπουργκ στο Νιου Τζέρσεϊ (ΗΠΑ), ξέσπασε πυρκαγιά από διαρροή υδρογόνου. Ολική καταστροφή (36 από τους 97 επιβαίνοντες κάηκαν)



10

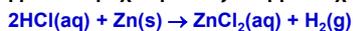
## Χημείας ... πανδαιμόνιο

### 18. Κροτούν αέριο



**Ερμηνεία**

Στη φιάλη με το υδροχλωρικό οξύ λαμβάνει χώρα η αντίδραση:



Το παραγόμενο αέριο είναι υδρογόνο, το οποίο είναι πολύ ελαφρύτερο από τον αέρα και γι' αυτό το μπαλόνι ανέρχεται ψηλά. Επίσης, το  $H_2$  είναι πολύ εύφλεκτο και σε επαφή με το οξυγόνο της ατμόσφαιρας, παρουσία σπινθίρας ή φλόγας, αναφλέγεται εκρηκτικά, καθόσον η αντίδραση αυτή είναι εξόχως εξώθερμη.