

Η ανάδειξη της διδασκαλίας της Χημείας σήμερα : καθήκον όλων μας

«Πρόταση για ένα νέο αναλυτικό πρόγραμμα»

Πρέπει να ειπωθεί εξ αρχής ότι οι σκέψεις που ακολουθούν δεν συντέθηκαν επί τούτου απλώς για να συνοδέψουν την πρόταση που ακολουθεί. Είναι το απόσταγμα της ανάγκης πολλών από μας πριν μπούμε στην τάξη να δείξουμε πρώτα στους εαυτούς μας ότι αυτό που έχουμε να καταθέσουμε στους μαθητές μας είναι πραγματικά όμορφο· γι' αυτό αξίζει και το κόπο μας και τον κόπο των μαθητών μας να το κάνουν κτήμα τους. Ξεκινούν δηλαδή με την παραδοχή ότι παιδεία, πιο πολύ από φιλομάθεια, είναι φιλοκαλία, αγάπη του καλού και του κάλλους.

Δεν είναι πρόθεσή μας να επικρίνουμε, ούτε να ανατρέψουμε ως άλλοι φωστήρες. Καλούμε παλιούς και νέους φίλους σε κριτικό προβληματισμό με στόχο την καλύτερη διδασκαλία του μαθήματος της Χημείας στους μαθητές μας και αυριανούς πολίτες, όχι για συντεχνιακές σκοπιμότητες αλλά από την πίστη ότι το μάθημα αυτό συντελεί καίρια στην καλλιέργεια του προσώπου τους.

Ας τονισθεί εξ αρχής ότι η πρόταση βασίζεται στις τρέχουσες διαθέσιμες ώρες της Χημείας και δυνατότητες του γυμνασίου και του λυκείου και όχι σε ιδεατές συνθήκες, ανέφικτες για την πλειονότητα των σχολείων. Βεβαίως η πρόταση είναι διεκδικητική (βλέπε Χημεία Γενικής παιδείας Γ' Λυκείου επιλογής) και μπορεί να προσαρμοστεί σε περίπτωση διεύρυνσης των ωρών διδασκαλίας όπως και στην εφαρμογή του δώρου εβδομαδιαίου εργαστηρίου Φυσικών επιστημών.

Η περιθωριοποίηση του μαθήματος της Χημείας και η σύνδεση της επιστήμης αυτής γενικότερα με αρνητικούς συνειρμούς (όχι μόνο στην Ελλάδα αλλά και παγκοσμίως) είναι αδιαμφισβήτητο δεδομένο το οποίο πρέπει να είναι κοινός παρονομαστής σε κάθε ενέργεια -πρόταση μας. Η ερμηνεία του φαινομένου δεν είναι εύκολη -όπως άλλωστε και όλες οι απαντήσεις- αλλά ο προβληματισμός είναι αναγκαίος. Ως μάθημα η Χημεία παραπέμπει τους περισσότερους από τους παλαιότερους τουλάχιστον, σε μία στείρα απομνημόνευση συμβόλων, τύπων και αντιδράσεων. Από την εποχή των μεταρρυθμίσεων Αρσένη και εντεύθεν ακόμη λιγότεροι μαθητές είναι διατεθειμένοι να διέλθουν μέσα από τα μετέωρα μονώρα του Γυμνασίου και τα, ελάχιστα σχετικά με τη ζωή και τις περιπέτειες της, Λυκειακά μαθήματα προσφέροντας στην ψυχή του 16χρονου καταναγκασμό χωρίς προφανές νόημα που να τους αφορά. Πολλοί υποστηρίζουν ότι η σημασία της χημείας έγκειται στις εφαρμογές, στη χρησιμότητά της. (Δεν είναι άλλωστε τυχαίο ότι υπάρχει χημική βιομηχανία αλλά όχι φυσική, ούτε βιολογική). Θεωρούν ανεπαρκή την ανάδειξη των εφαρμογών της και έτσι ερμηνεύουν την περιθωριοποίησή της. Προσπαθούμε οι εκπαιδευτικοί να κάνουμε πειράματα και για χρόνια ζητούσαμε περισσότερη και καλύτερη υλικοτεχνική υποδομή. Ο μαθητικός πληθυσμός δεν φαίνεται να ανταποκρίνεται στην έκταση που θα περιμέναμε και το πράγμα μάλλον «ξεφουσκώνει», αποκαρδιωτικά πολλές φορές, μετά τον πρώτο εντυπωσιασμό. Αντίθετα, τα «χημικά» παραμένουν φόβητρο στα μίντια. (όχι όμως οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί που διαφημίζονται σκανδαλωδώς στα σχολικά βιβλία. Γιατί άραγε; Είναι μήπως η ώρα του δικού τους ελντοράντο η δεν έχει υπάρξει ακόμη εμφανές και «στατιστικώς σημαντικό δείγμα» θυμάτων σε ανθρώπινα πειραματόζωα; Η απλώς άλλη μία ευκαιρία για κέρδη με τη απαραίτητη βοήθεια μίας «εκπαίδευσης της αμάθειας»¹ και ακρισίας)

Η θέση μας τόσο για την αξία του μαθήματος όσο και της επιστήμης που κληθήκαμε να διακοινοούμε είναι εντελώς διαφορετική. Επιγραμματικά, θα λέγαμε ότι ως μάθημα η Χημεία δεν είναι «Κινέζικα», δεν απαιτεί αποστήθιση, εκτός στοιχειωδών, και μόνο παιδαγωγικώς, αναγκαίων κανόνων. Μπορεί να δομηθεί θαυμάσια με σαφή και λογικά βήματα. Ως επιστήμη η σημασία της δεν εξαντλείται στη χρησιμότητα των προϊόντων της η στις τόσο συνήθεις υποσχέσεις της -δημοσιογραφικής- «ε-

¹ «Η εκπαίδευσης της αμάθειας» του Jean - Claud Michea, Εκδοτικός Οίκος: BIBΛΙΟΠΑΜΑ

Παρά την επίσημη προπαγάνδα είναι πια δύσκολο να αποσιωπάται σήμερα η παρακμή της κριτικής διάνοιας και του νοήματος της γλώσσας στην οποία οδήγησαν οι εκπαιδευτικές μεταρρυθμίσεις εδώ και τριάντα χρόνια, μεταρρυθμίσεις που επέβαλε η άρχουσα τάξη και οι υποτιθέμενοι ειδήμονες των "επιστημών της εκπαίδευσης". Το ευρύ κοινό ωστόσο δεν βλέπει σ' αυτή την παρακμή παρά μια απλή αποτυχία των μεταρρυθμίσεων που έχουν επιβληθεί. Πολύ λίγο του περνά από το μυαλό η ιδέα ότι αυτά τα αποτελέσματα παρακμής βαθμιαία αποτέλεσαν την πρωταρχική λειτουργία των ίδιων των μεταρρυθμίσεων κι ότι πέτυχαν τον πραγματικό τους στόχο: τη διαμόρφωση ατόμων που, με τον έναν ή τον άλλο τρόπο, στρατολογούνται στον μεγάλο παγκόσμιο οικονομικό πόλεμο του 21ου αιώνα. Η υπόθεση αυτή, που μερικοί θα τη θεωρήσουν απίθανη, θέτει δύο ερωτήματα: Ποια παράδοξη λογική ωθεί τις σύγχρονες κοινωνίες, ύστερα από ένα ορισμένο όριο ανάπτυξης, να καταστρέφουν τα πλέον χειραφετητικά κεκτημένα της ίδιας της νεωτερικότητας; Ποια μυστηριώδης και επαναλαμβανόμενη σύμπτωση κάνει πάντοτε τις πολιτιστικές επαναστάσεις που επιτέλεσε η Αριστερά να είναι εκείνες που επιτρέπουν στον σύγχρονο καπιταλισμό να επιχειρεί τα πιο μεγάλα άλματα προς τα μπρος;

πιστήμης» για μεγαλύτερη καταναλωτική ευχέρεια. Στηρίζει καίρια την προσπάθεια για ανάπτυξη κριτικής ικανότητας και όχι μόνο στα θέματα με τα οποία άμεσα ασχολείται. Η γνώση της Χημείας μπορεί να προκαλεί ζυμώσεις γόνιμες για την κοινωνία· η Χημεία δημιουργεί Πολίτες. Συνδέεται πολύ αμεσότερα απ' ό,τι συνήθως νομίζεται με τη ζωή τόσο που, τολμούμε να πούμε χωρίς να είναι εδώ ο χώρος να το αναπτύξουμε, ότι η Χημεία μπορεί να **γονιμοποιήσει ακόμη και τον υπαρξιακό προβληματισμό** του ανθρώπου. Με λίγα λόγια, η Χημεία αφορά τους πάντες, μπορεί, αξίζει, αλλά και είναι ανάγκη η γνώση της να διαχυθεί σ' ολόκληρο τον κοινωνικό ιστό.

Εδώ υπάρχει ένα κομβικό ζήτημα. Πρέπει οι αυριανοί πολίτες να γνωρίζουν τη Χημεία που προαναφέρθηκε; Τι κάνει η Πολιτεία γι αυτό; Λειτουργεί αδρανειακά (ασυνείδητα) η περιορίζει την λειτουργικότητα της Χημείας (ενσυνείδητα); Η πρότασή μας σκοπό έχει να κερδίσει το μαθητή ως άνθρωπο και πολίτη. Ξεκινά με την παραδοχή πως αν επιδιώξή μας είναι η καλλιέργεια κριτικής σκέψης, αυτή προϋποθέτει τις γνώσεις αρθρωμένες πάνω σε ένα σκελετό θεμελιωδών αρχών ώστε να αποκτούν ενότητα, σ' έναν σκελετό που συνέχει τα φαινομενικά άσχετα δεδομένα. Άλλως, η παιδεία καταντά απαριθμηση πληροφοριών που πολύ ανετότερα και πληρέστερα κάποιος μπορεί να αναζητήσει στις εγκυκλοπαίδειες και στο διαδίκτυο. Καθιερώνεται το ζάπινκ ως πρότυπό της σχολικής σκέψης όποτε ο μαθητής οδηγείται στο έλεος του χειρότερου δυνατού σκοταδισμού, γιατί η κοινή λογική και η ακρίβεια ηττούνται από τη μαζική και ασύνδετη πληροφόρηση. Αυτό που επιτυγχάνεται με μία τέτοια (όπως η τρέχουσα κατά τα φαινόμενα) θεώρηση της εκπαίδευσης είναι ένας πολίτης ανυπεράσπιστος στους πάσης φύσεως "εκφραστές"-καθοδηγητές της κοινής γνώμης, σ' ένα κοινωνικό τοπίο που «δημόσια θα έχουν μικρόφωνο μόνο οι "γνωρίζοντες"».

Ας δούμε λοιπόν με ποιόν τρόπο έρχεται σε επαφή ο μαθητής με το μάθημα της Χημείας στη Β βάρθμια εκπαίδευση. Από τα εισαγωγικά ήδη μαθήματα της Β' Γυμνασίου η αξία της Χημείας έγκειται στα επιτεύγματά της στη σύγχρονη ζωή. Κρίνοντας εκ του αποτελέσματος, το επιχείρημα αυτό δεν φαίνεται από μόνο του ικανό να πείσει το μαθητή, πολύ δε περισσότερο που και αυτή η προοπτική χάνεται γρήγορα από τα μάτια του στα μαθήματα που θα ακολουθήσουν. Άραγε όμως θα έπρεπε να πείθει; Μήπως είναι άλλο ένα παράδειγμα εργαλειακής και αυστηρά χρηστικής αντιμετώπισης της παιδείας; Μία τέτοια αντιμετώπιση μοιάζει να είναι μία συμβολική προβολή της πραγματικότητας των σύγχρονων, αγχωμένων ενηλίκων, παρουσιάζει μία εικόνα του κόσμου στυφή, άχρωμη, άοσμη, άγευστη άρα άκομψη και κυρίως ψεύτικη. Πως θα μπορούσε να γοητεύσει 14χρονα παιδιά που σε πείσμα της περιορέουσας «μοδάτης» ατμόσφαιρας δεν έχουν ακόμη πλήρως απολέσει την καθαρή ματιά και την αθωότητά τους; Το τρέχον πρόγραμμα συνεχίζει με μία ασπώνδυλη ροή πληροφοριών για μείγματα, περιεκτικότητες, ιδιότητες κλπ για να καταλήξουμε μετά τα μέσα της χρονίας (στην καλύτερη περίπτωση με τις δεδομένες συνθήκες του μαθήματος) να μιλήσουμε γι αυτό που θεωρούμε λογικό θεμέλιο. Η ζημιά έχει γίνει και λίγα πράγματα μπορούν να σωθούν από κει και πέρα.

Έτσι, η πρότασή μας δίνει χρονική προτεραιότητα στις βασικές αρχές – θεμέλια της χημικής επιστήμης στο Γυμνάσιο. Τοποθετεί στο Λύκειο εφαρμοσμένα ζητήματα - όχι το αντίστροφο. Με αυτό τον τρόπο θεωρούμε ότι ο μαθητής έχοντας έρθει σε επαφή με τα θεμελιώδη και με το πλεονέκτημα της ηλικιακής ωρίμανσης είναι έτοιμος να εκτεθεί και να σταθεί κριτικά απέναντι σε καθημερινά ζητήματα που αφορούν τους πάντες, να αναλογιστεί και να τα αξιολογήσει. Θα δει τότε πιστεύουμε μία άλλη Χημεία πέρα από τους τύπους και την ασκησιολογία, μία Χημεία που τον βοηθά να αντιλαμβάνεται, να ερμηνεύει, να συζητά με επιχειρήματα. Με τέτοιες προϋποθέσεις η διαθεματικότητα θα μπορούσε ίσως να γίνει μια γόνιμη διαδικασία.

Κάτι ακόμη που πρέπει να δηλωθεί ευθέως όσο αιρετική κι αν είναι για το σημερινό παιδαγωγικό status quo: η προσέγγιση του αντικειμένου είναι γραμμική και όχι σπειροειδής. Ανήκει δηλαδή στην παράδοση των «μεγάλων αφηγήσεων». Κατά συνέπεια κάθε θέμα - πλην λίγων εξαιρέσεων - εξετάζεται άπαξ. π.χ. δομή ατόμου, διαλύματα, εφαρμογές οξέων βάσεων. Αυτό δεν σημαίνει ότι εξαπλείται σε όλο του το βάθος καθώς στην πορεία η τριβή με τη χημεία αναπόφευκτα εμβολιάζει και εμπλουτίζει τις έννοιες. Αν μάλιστα η υποχρεωτική εκπαίδευση επεκταθεί στο λύκειο, η επιλογή αυτή αποκτά ακόμη πιο δικαιολογημένο παιδαγωγικό έρεισμα.

Ας δούμε λοιπόν τα επί μέρους σημεία της πρότασής μας ξεκινώντας από την ύλη της Β' Γυμνασίου : Πιστεύουμε πως, και πάλι αντίθετα με το τρέχον –και παιδαγωγικό- status quo, ακριβώς αυτή! είναι η ηλικία για να ξεκινήσουμε και να μιλήσουμε για την γοητεία του μικρόκοσμου, δηλαδή να ξεκινήσουμε από την ατομική θεωρία και τη δομή της ύλης. Ακολουθεί το πρότυπο του Bohr λόγω του παιδαγωγικού του δυναμικού χάρη στην απλότητά του αλλά και στο δυναμισμό του να ερμηνεύει τη βασική ιδέα για την ανάγκη δημιουργίας δεσμών. Προχωρά αμέσως στην έννοια του χημικού δεσμού (και του μορίου) στην οποία κατά την γνώμη μας στηρίζεται το ιδιαίτερο που κομίζει η Χημεία στο σύμπαν των φυσικών επιστημών. Επιπλέον, εισάγοντας σ' αυτή την τάξη την έννοια του δεσμού αποφεύγονται κενά γνώσης και ασάφειες στη Βιολογία όπως συμβαίνει σήμερα. (φωτοσύνθεση, αναπνοή, ATP, DNA κ.ο.κ.)

Εισάγονται εδώ και όχι σε μεγαλύτερη τάξη οι χημικοί τύποι επειδή είναι η συμπυκνωμένη, πρακτική και γι αυτό αναγκαία γλώσσα για να φθάνουμε και να ερμηνεύουμε τα φαινόμενα' όχι επειδή τα θεωρούμε αυταξίες. Εισάγονται αρχικά μόνο οι απολύτως αναγκαίοι ώστε να επιτυγχάνεται η κατά το δυνατό ομαλότερη, σταδιακή εξοικείωση μαζί τους **και** κυρίως με την έννοια του μορίου (η γενικότερα της χημικής οντότητας) που τους συνοδεύει. Σταδιακά, και μόνο όταν είναι εντελώς απαραίτητο, περνούμε σε μεγαλύτερη εξειδίκευση κυρίως στις τάξεις των κατευθύνσεων του Λυκείου.

Τα παραπάνω ισχύουν περίπου και για το άλλο φόβητρο των μαθητών, τους (στοιχειομετρικούς) αριθμητικούς υπολογισμούς. Δεν τους θεωρούμε κεντρικό ζητούμενο αλλά απαραίτητο εργαλείο. Η εισαγωγή τους γίνεται ακόμη ομαλότερα. Διατρέχει όμως –με αύξουσα πολυπλοκότητα βέβαια- όλο το πρόγραμμα έτσι ώστε αυτό το εργαλείο να έχει οπωσδήποτε γίνει κτήμα στο τέλος του σχολείου, τουλάχιστον από τους μαθητές που θα ακολουθήσουν κλάδους που σχετίζονται με τη μελέτη του φυσικού κόσμου.

Οι διαμοριακοί δεσμοί παίρνουν κεντρική θέση καθώς είναι καίριοι για την ερμηνεία των φυσικών ιδιοτήτων και κυρίως της διαλυτότητας. Ακολουθούν φυσιολογικά τα διαλύματα μαζί με την έννοια της συγκέντρωσης που τοποθετούνται πριν τα μέσα της Α' Λυκείου. Ένα τελευταίο σημαντικό ζήτημα αλλά και εργαλείο μελέτης είναι η εισαγωγή της σχέσης μορίων (δεσμών) και ακτινοβολίας.

Από κει και πέρα, αλλά χωρίς μέχρι τότε να παραθεωρείται, μπαίνουμε στην κυρίως συζήτηση της Χημείας στην καθημερινή ζωή διαθέτοντας πλέον τις βάσεις, τα ερμηνευτικά κλειδιά που μας επιτρέπουν να αναφερόμαστε τεκμηριωμένα στις σχέσεις δομής της ύλης και των συνεπειών τους σε μακροσκοπικό επίπεδο' όχι πια με τον λαϊκίστικο τρόπο των τηλεοπτικών διαφημίσεων, των πληροφοριών και της παραπληροφόρησης.

Στην Β Λυκείου τίθενται κεντρικά αλλά στην απλούστερη μορφή τους οι οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις λόγω της πληθώρας τους αλλά κυρίως της σημασίας τους για την ερμηνεία καιρίων καθημερινών φαινομένων.

Για τους μαθητές των κατευθύνσεων φυλάσσονται τα πιο αυστηρά ζητήματα με αποκορύφωμα την Γ Λυκείου στην οποία προωθείται η προχωρημένη οξειδοαναγωγή, μαζί με την κεντρική ιδέα της ρύθμισης του pH των διαλυμάτων, των εφαρμογών τους και των οργανικών ενώσεων-αντιδράσεων. Η επιλογή αυτή έγινε αφενός για τον περιορισμό των τριγμών μετάβασης στο προτεινόμενο πρόγραμμα αλλά κυρίως γιατί τα τρία αυτά κεφάλαια θεωρούνται βασική και θεμελιώδης γνώση ανεξάρτητα με τις επιμέρους επιλογές των υποψηφίων φοιτητών.

Μετά τις γενικές αυτές γραμμές, ας επαναλάβουμε τον μύχιο πόθο μας: να δείξουμε στην κοινωνία και στους νέους μας ότι η Χημεία αξίζει όχι μόνο γιατί είναι χρήσιμη αλλά γιατί μπορεί να μιλήσει για την ομορφιά, να δώσει κριτήρια να ξεχωρίσουμε το αληθινό από το ψεύτικο. Ο Andrei Tarkovski είπε κάποτε: «Από τις πιο θλιβερές πλευρές της εποχής μας είναι η καταστροφή κάθε ενσυνείδητης αίσθησης του ωραίου στον άνθρωπο. Η σύγχρονη μαζική παιδεία που έχει στόχο τον καταναλωτή, ο πολιτισμός των υποκατάστατων σακατεύει την ψυχή των ανθρώπων, ορθώνοντας εμπόδια ανάμεσα στον άνθρωπο και στα κρίσιμα ζητήματα της υπέρβασής του, της πνευματικής ζωής. Πρέπει να δείξω τη ζωή ολόκληρη και όχι να συζητώ περί ζωής». Παραφράζοντας ας δείξουμε τη Χημεία ολόκληρη και όχι να συζητούμε περί χημείας και προϊόντων.

Εμείς ως δάσκαλοι της Χημείας μπορούμε και πρέπει να μπαίνουμε καθημερινό εμπόδιο στην αλλοτρίωση απλά αναδεικνύοντας την επιστήμη όμως γι αυτό θα πρέπει να έχουμε και τα απαραίτητα εργαλεία.

Κλείνοντας την παραπάνω πρότασή μας και καταθέτοντας τους προβληματισμούς μας ανοίγουμε τη συζήτηση που έπρεπε να είχε ήδη αρχίσει: η πρόκληση είναι μπροστά μας επειδή ...

... θα θέλαμε όταν κτυπάει το κουδούνι μια δυσαρέσκεια να πλανιέται στην τάξη και μια κοινή διαπίστωση: γρήγορα πέρασε πάλι η ώρα ...

Κώστας Παπαθανασίου
Δημοσθένης Μαρκογιαννάκης

Η ΠΡΟΤΑΣΗ ΜΑΣ

Β' Γυμνασίου

- Τα χημικά φαινόμενα – Η ιδιαιτερότητα της Χημείας
 - Ιστορική προσέγγιση στο ερώτημα της δομής των υλικών
- ουσίες που μπορούν η δεν μπορούν να διασπαστούν [χημικές ενώσεις και στοιχεία]
- Ατομική θεωρία – Ηλεκτρονιακή δομή Bohr
 - 92 γράμματα – άπειρες (αλλά όχι τυχαίες=α-λογες) λέξεις
 - Δεσμοί : Ιοντικός – Ομοιοπολικός [με απλά και λίγα λόγια] \Leftrightarrow ιδιότητες
- Σθένος, ανόργανη ονοματολογία : οξέα, βάσεις, άλατα
- mol, γραμμομοριακός όγκος,
- αντιδράσεις σύνθεσης, αποσύνθεσης \Leftarrow στοιχειομετρία

Γ' Γυμνασίου

- Μέταλλα – αμέταλλα – Π.Π.
- Απλές αντικαταστάσεις \Leftarrow στοιχ. ασκήσεις + περίσσεια
- pH –Εξουδετέρωση οξέων –βάσεων \Leftarrow στοιχ. ασκήσεις+ περίσσεια
 - Οργανική
 - Απλή ονοματολογία υδρογονανθράκων, αλκοολών, οξέων
 - πετρέλαιο, καύσεις, \Leftarrow στοιχ. ασκήσεις
 - κατανάλωση, θερμοκήπιο , το κόστος του ξεχωριστού (υπόνοια εντροπίας θετικά και αρνητικά)
 - εστεροποίηση – σαπωνοποίηση (\Leftarrow απλές στοιχ. ασκήσεις παρασκευής σαπουνιού), Υδροφιλα –Υδροφοβα υλικά

Α' Λυκείου

Δια-μοριακοί δεσμοί \Leftrightarrow ιδιότητες: Φυσική κατάσταση – σημείο ζέσεως

- Διαλυτότητα - διάχυση

Μίγματα –εκφράσεις περιεκτικότητας + συγκέντρωση

- + καταστατική εξίσωση + [ώσμωση?]
- Διπλές αντικαταστάσεις –καταβυθίσεις \Leftarrow στοιχ. ασκήσεις
 ιζήματα 1. Ασβεστολιθικά CaCO_3 , MgCO_3 , σκληρότητα H_2O
 2. Κρασιού $\text{Fe}(\text{OH})_3$
 3. Εδαφικά βαρέα μέταλλα – Μόλυνση εδάφους

- Μόρια και φως [Απορρόφηση και συγκέντρωση]

↓ ↓
 δεσμοί

1. Αντιηλιακά 2. Καροτενοειδή 3. Χλωροφύλλη

- Χρώμα - βαφές - βερνίκια καί συγκέντρωση]

↓ ↓
 δεσμοί

Β' Γενική

- Μόρια και ηλεκτρισμός + [θερμότητα?]
- Οξειδοαναγωγή (μετά - κίνηση ηλεκτρονίων)
 - ο ηλεκτρόλυση -υδρογόνο - κύτταρα καυσίμων
 - ο μπαταρίες - βαρέα μέταλλα
 - ο σκουριά -αντισκοριακή προστασία -αντισκωριακά
 - ο βιολογικά συστήματα: φωτοσύνθεση, αλκοολική και οξική ζύμωση
 - ο αντιοξειδωτικά τροφίμων -βιταμίνες C & E
 - ο λάδι, κρασί και οξειδωση
- Μόρια στην κουζίνα
 - Λάδι + νερό + ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΗΣ = ΦΑΓΗΤΟ
 1. οργανικά οξέα
 2. αυγό - λεκιθίνη
 3. πρωτεΐνες
 4. αέρας
- Επιφανειακή τάση <=> Μόρια στη λάντζα και την πάστρα
 - ο Απορρυπαντικά - αφροί - σαμπουάν - οδοντόκρεμες - στεγνό καθάρισμα

Β' Θετική

- Οργανική
 - ο προχωρημένη ονοματολογία και ισομέρεια
- Αντιδράσεις αλκανίων - αλκενίων -αλκινίων -βενζόλιο <= στοιχ. ασκήσεις
- [Χημεία και ενέργεια] (καύσεις + θερμότητα)
- Χημική κινητική
- Χημική ισορροπία

Γ' Θετική

- Ρυθμιστικά [ιοντική ισορροπία + ογκομέτρηση]
 - Οξειδοαναγωγή προχωρημένη
 - Οργανική
 - ο Υποκατάσταση και αλκυλαλογονίδια
 - ο Υποκατάσταση και βενζολικός δακτύλιος
 - ασπιρίνη, deron, συντηρητικά παραμπέν, νουκλεϊκά οξέα
 - ο Αλκοόλες - αιθέρες
 - ο Ο διπλός δεσμός στις καρβονυλικές ενώσεις
 - ο Εστέρες και οξέα
- Συνθέσεις +διακρίσεις

Γ' Γενική

- ΠΡΑΣΙΝΗ ΧΗΜΕΙΑ
- ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΤΙΚΕΤΤΕΣ
- Μόρια και ρούχα
 - ο μαλλί, βαμβάκι, συνθετικά πολυμερή.
- Μόρια και υγεία
 - ο οροί, λιπίδια, χοληστερόλη, άλατα, ένζυμα, σάκχαρο, ουρικό οξύ
 - ο αντιβιοτικά, αναλγητικά, ηρεμιστικά-ναρκωτικά, καφεΐνη, νικοτίνη, δηλητηριάσεις
- Μόρια και περιβάλλον
 - ο λιπάσματα, φυτοφάρμακα, πετρελαιοειδή, ραδιενέργεια, θερμοκήπιο

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Ευχαριστούμε πολύ για τις παρατηρήσεις που μάς κάνατε. Πράγματι, συμφωνούμε ότι τρέξαμε λιγάκι.....πρώτες μας ενέργειες έπρεπε να ήταν ο προσδιορισμός των προβλημάτων που αντιμετωπίζονται σήμερα στη διδασκαλία της Χημείας δηλ. όλων αυτών που μάς οδήγησαν στο πρόγραμμα που προτείναμε. Έτσι:

- Στο Λύκειο, με τις τρέχουσες συνθήκες θεωρούμε προβλήματα:
 - ο την «έκρηξη» εννοιών που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι μαθητές στην Α' Λυκείου με δεδομένο το επίπεδο της ύλης στο Γυμνάσιο.
 - ο την κατανάλωση υπερβολικού χρόνου στην διδασκαλία των διαλυμάτων καθώς και των ανυδριτών στις αντιδράσεις, στην Α' Λυκείου
 - ο τη συνήθη κατάληξη να διδάσκουμε επίλυση ασκήσεων στοιχειομετρίας εισαγωγικά στην Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας.

Τελικά, τα ποί είναι πιο ενδιαφέροντα και αναγκαία στην Β' Λυκείου ή στη Β' Γυμνασίου;

- ο την διδασκαλία ονοματολογίας, ισομέρειας και εν γένει αδιάφορης ύλης για τους μαθητές της Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας.
 - ο την υπερβολή της ιοντικής ισορροπίας στην Γ' Λυκείου (10⁻⁵!!!!)κλπ
 - ο κβαντική;
- Στο Γυμνάσιο θεωρούμε πρόβλημα ότι «αναθέτουμε» την διδασκαλία της επιστήμης της Χημείας σε άλλους ενώ εμείς «άλλα τυρβάζουμε». Δείτε χαρακτηριστικά τον παρακάτω πίνακα:

Βιολογία Α' Γυμνασίου	
σελ. 38	Τα κύτταρα, συνεπώς και οι οργανισμοί, δομούνται από μόρια , δηλαδή χημικές ουσίες (απλές ή σύνθετες). Για να διατηρείται η δομή του κυττάρου, άρα και του οργανισμού, και να πραγματοποιούνται οι διάφορες λειτουργίες, απαιτείται ενέργεια. Αυτή εξασφαλίζεται από τη διάσπαση χημικών ουσιών. Τις χημικές ουσίες που τους είναι απαραίτητες οι οργανισμοί τις προμηθεύονται από την τροφή τους και τις χρησιμοποιούν:
σελ. 39 Η πρώτη εμφάνιση χημικής εξίσωσης αρχή της χρονιάς. Το τι γίνεται στην ερώτηση «ποιες ουσίες χρησιμοποιούν τα φυτά για να φωτοσυνθέσουν» είναι χαρακτηριστικό της άγνοιας εννοιών αντιδρών -προϊόν. Και αυτό δεν θεραπεύεται πλήρως ούτε στην Χημεία Β' Γυμνασίου αφού λίγοι φθάνουν να μελετήσουν την χημική αντίδραση.	<p>Εικ. 2.4 Η φωτοσύνθεση γίνεται στους κλαροπλάστες, οι οποίοι περιέχουν μια χρωστική ουσία, τη κλαροφύλλη. Η ουσία αυτή δεσμεύει πλάσκη ακτινοβολία και σε αυτήν οφείλεται το πράσινο χρώμα των φυτών.</p>

Φυσική Β' Γυμνασίου

σελ. 100

Χημικοί δεσμοί στη Φυσική.....

Οι έμβιοι οργανισμοί καθώς και οι τροφές περικλείουν ενέργεια η οποία είναι αποθηκευμένη στα μόρια ορισμένων χημικών ενώσεων, όπως για παράδειγμα της γλυκόζης. Η ενέργεια αυτή οφείλεται στις δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των ατόμων που σχηματίζουν τα μόρια των χημικών ενώσεων είναι δηλαδή δυναμική ενέργεια, η οποία ονομάζεται **χημική ενέργεια** (εικόνα 5.23). Ο οργανισμός των αθλητών ή γενικότερα του ανθρώπου προσλαμβάνει ενέργεια από τις τροφές. Με την «καύση» της γλυκόζης, η αποθηκευμένη χημική ενέργεια μεταφέρεται στους μυς, μετατρέπεται σε κινητική και έτσι προκαλείται η κίνηση των μυών.

σελ. 101

«Φυσική και Χημεία» με τη Χημεία απούσα....

Φυσική και Χημεία



Όταν μεταξύ δύο ατόμων ασκούνται ελκτικές δυνάμεις, τότε για να απομακρυνθούν, απαιτείται ενέργεια ή όπως διαφορετικά λέμε, για να σπάσουμε ένα χημικό δεσμό, απαιτείται ενέργεια. Αυτή είναι η δυναμική ενέργεια των ατόμων στο μόριο ή αλλιώς η ενέργεια του χημικού δεσμού. Αντίθετα, όταν τα άτομα πλησιάζουν, δηλαδή όταν δημιουργείται ο χημικός δεσμός, αυτή η ενέργεια απελευθερώνεται.



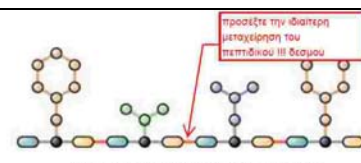
Κατά τη διάρκεια μιας χημικής αντίδρασης, οι δεσμοί μεταξύ των ατόμων σπάζουν και επανודημιουργούνται. Αν η ενέργεια που απαιτείται για το σπάσιμο των αρχικών δεσμών είναι μικρότερη αυτής που ελευθερώνεται από τη δημιουργία των νέων δεσμών, τότε κατά τη χημική αντίδραση απελευθερώνεται ενέργεια. Αντίθετα, αν η ενέργεια που απαιτείται για το σπάσιμο των αρχικών δεσμών είναι μεγαλύτερη αυτής που ελευθερώνεται από τη δημιουργία των νέων δεσμών, τότε κατά τη χημική αντίδραση δεσμεύεται/αποθηκεύεται ενέργεια.

Οικ. Οικονομία Β' Γυμνασίου

σελ. 49

χωρίς να έχει ακουστεί στην τάξη τι είναι χημικός δεσμός, αλλά ίσως ούτε καν άτομο, τι νόημα μπορεί να έχουν τέτοιες εικόνες;

Οι πρωτεΐνες μοιάζουν με αλυσίδες των οποίων οι κρίκοι είναι τα αμινοξέα. Τα αμινοξέα, τα δομικά συστατικά των πρωτεϊνών, είναι ενώσεις που αποτελούνται από άνθρακα, υδρογόνο, οξυγόνο και άζωτο. Περίπου 20 αμινοξέα, σε διάφορους συνδυασμούς, φτιάχνουν τις περισσότερες πρωτεΐνες στον ανθρώπινο οργανισμό.



Εικ. 5.5 Οι πρωτεΐνες είναι αλυσίδες αμινοξέων

σελ. 53

«Πώς να φτιάξετε φιόγκους;?» «...»

Διδασκαλία του **σχηματισμού** του δισακχαρίτη πριν από την έννοια του μορίου. Χωρίς την έννοια του χημικού δεσμού και του μορίου τι περισσότερο μπορεί να αντιληφθεί ο μαθητής από τέτοια σχήματα; Τι συνέπειες μπορεί να έχει αυτό για την μετέπειτα εξέλιξη του μαθητή στη Χημεία αλλά και για τη γνώμη του γι' αυτήν;

Μονοσακχαρίτες

Δισακχαρίτες

Γλυκόζη



Μαλτόζη



Φρουκτόζη



Σακχαρόζη



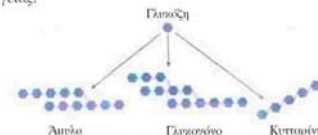
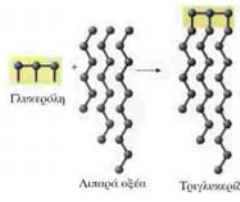
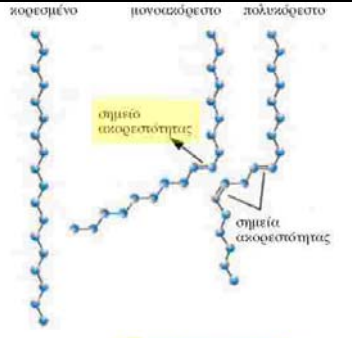
Γαλακτόζη



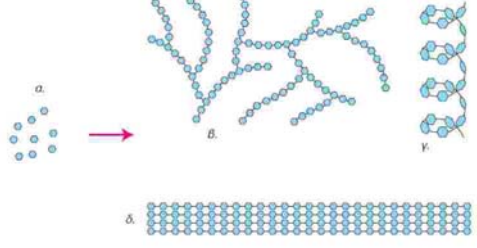
Λακτόζη

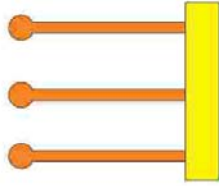
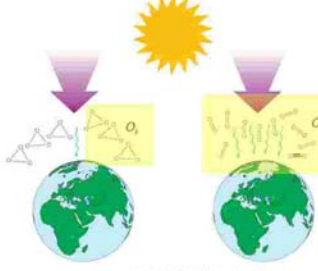

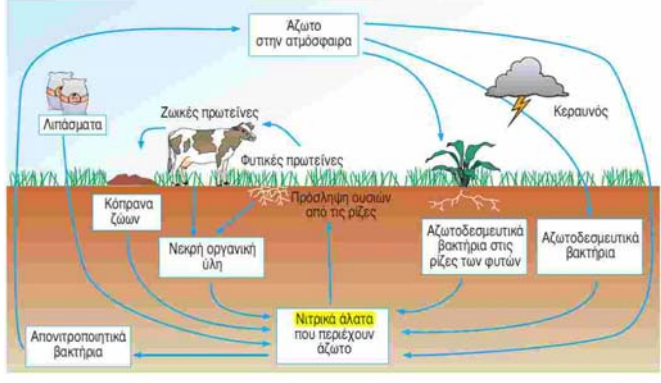
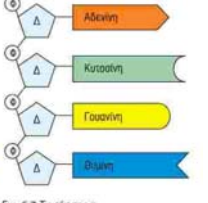


Εικ. 5.10 Παραδείγματα μονοσακχαριτών και δισακχαριτών

<p>σελ. 54 Πόση σύγχυση μπορεί να προκύψει μεταξύ ατόμου και μορίου αν δει κανείς για πρώτη φορά τέτοια σχέδια εκτός Χημείας;</p>	<p>Άμυλο: Είναι πολυσακχαρίτης που αποτελείται από πολλά μόρια γλυκόζης. Είναι η «αποθήκη ενέργειας» των φυτών. Άμυλο βρίσκεται κυρίως στα δημητριακά (ψωμί, αλεύρι, μακαρόνια, ρυζί), τα όσπρια και τις πατάτες. Τα αμινοξέα τρέφουν αποτελούν τη βάση της διατροφής του ανθρώπου. Στον ανθρώπινο οργανισμό το άμυλο διασπάται σε μόρια γλυκόζης, απορροφάται και χρησιμοποιείται ως πηγή ενέργειας.</p>  <p>Γλυκογόνο: Το γλυκογόνο είναι επίσης ένας πολυσακχαρίτης ο οποίος αποτελείται από μόρια γλυκόζης. Είναι μία από τις «αποθήκες ενέργειας» στους ζωικούς οργανισμούς. Στον ανθρώπινο οργανισμό βρίσκεται στο σπλάχν και στους μύες.</p> <p>Κυτταρίνη: Τα μόρια γλυκόζης από τα οποία αποτελείται η κυτταρίνη είναι ενομέλινα μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο που δεν μπορεί να τα πάρει ο ανθρώπινος οργανισμός. Αποτελεί δηλαδή άπεπτο υλικό της διαίτης (βλέπε «Διατηρητές Ίνες»).</p>			
<p>σελ. 57 Είναι νωρίς για (λίγες) χαρακτηριστικές ομάδες και (απλή) ονοματολογία στο Γυμνάσιο; Για την Οικ. Οικονομία, προφανώς, καθόλου νωρίς. Στο μεταξύ εμείς θα ανακατώνουμε το ζαχαρόνερο;....</p>	<p>β. Γνωρίζοντας τα λιπίδια ...</p> <p>Τριγλυκερίδια: Είναι χημικές ενώσεις που αποτελούνται από 1 μόριο γλυκερόλης και 3 μόρια λιπαρών οξέων.</p> <p>Λιπαρά οξέα Η οργανική ένωση που έχει στο μόριό της άνθρακα (C), οξυγόνο (O) και το καρβοξύλιο (-COOH) ως χαρακτηριστική ομάδα ονομάζεται λιπαρό οξύ.</p>  <p>Υπάρχουν τρεις διαφορετικοί τύποι λιπαρών οξέων: τα κορεσμένα, τα μονοακόρεστα και τα πολυακόρεστα. Ο αν-κορεσμένο</p> <p>Εικ. 5.15 Η γλυκερόλη μαζί με 3 λιπαρά οξέα σχηματίζουν ένα τριγλυκερίδιο</p>			
<p>σελ. 58 σημεία ακορεστότητας.... (χωρίς σχόλια)</p>	 <p>Εικ. 5.16 Κορεσμένο, μονοακόρεστο και πολυακόρεστο λιπαρό οξύ!</p>			
<p>σελ. 63 Ούτε οι συγγραφείς της Οικ. Οικονομίας δεν μπορούσαν να φανταστούν ότι δεν κάνουμε ΑΠΛΗ ονοματολογία στη Β' Γυμνασίου (έστω τα -ούχα)</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="831 1193 1053 1458"> <p>Νάτριο (Na) Μαζί με το κάλιο, παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ των υγρών που βρίσκονται μέσα και έξω από τα κύτταρα.</p> <p>Κάλιο (K) Ως ηλεκτρολύτης, όπως και το νάτριο, παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της ισορροπίας των υγρών που βρίσκονται μέσα και έξω από τα κύτταρα.</p> </td> <td data-bbox="1053 1193 1276 1458"> <p>Το νάτριο, με τη μορφή του χλωριούχου νατρίου, δηλαδή του αλατιού, προστίθεται σε πολλά τρόφιμα στο μαγείρεμα ή στη βιομηχανική επεξεργασία τους.</p> <p>Τα διάφορα είδη χρεάτων, το γάλα και τα περισσότερα φρούτα και λαχανικά, ιδιαίτερα οι μπανάνες, οι πατάτες, τα εσπεριδοειδή, τα βερίκοκα, το πεπόνι και οι ντομάτες.</p> </td> <td data-bbox="1276 1193 1527 1458"> <p>Η μεγάλη πρόσληψη αλατιού είναι ένας από τους παράγοντες που μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση της πίεσης του αίματος (υπέρταση).</p> <p>Η αυξημένη πρόσληψη καλίου μπορεί να οδηγήσει στη μείωση της πίεσης του αίματος, ιδιαίτερα αν συνδυαστεί με μειωμένη πρόσληψη νατρίου.</p> </td> </tr> </table>	<p>Νάτριο (Na) Μαζί με το κάλιο, παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ των υγρών που βρίσκονται μέσα και έξω από τα κύτταρα.</p> <p>Κάλιο (K) Ως ηλεκτρολύτης, όπως και το νάτριο, παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της ισορροπίας των υγρών που βρίσκονται μέσα και έξω από τα κύτταρα.</p>	<p>Το νάτριο, με τη μορφή του χλωριούχου νατρίου, δηλαδή του αλατιού, προστίθεται σε πολλά τρόφιμα στο μαγείρεμα ή στη βιομηχανική επεξεργασία τους.</p> <p>Τα διάφορα είδη χρεάτων, το γάλα και τα περισσότερα φρούτα και λαχανικά, ιδιαίτερα οι μπανάνες, οι πατάτες, τα εσπεριδοειδή, τα βερίκοκα, το πεπόνι και οι ντομάτες.</p>	<p>Η μεγάλη πρόσληψη αλατιού είναι ένας από τους παράγοντες που μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση της πίεσης του αίματος (υπέρταση).</p> <p>Η αυξημένη πρόσληψη καλίου μπορεί να οδηγήσει στη μείωση της πίεσης του αίματος, ιδιαίτερα αν συνδυαστεί με μειωμένη πρόσληψη νατρίου.</p>
<p>Νάτριο (Na) Μαζί με το κάλιο, παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ των υγρών που βρίσκονται μέσα και έξω από τα κύτταρα.</p> <p>Κάλιο (K) Ως ηλεκτρολύτης, όπως και το νάτριο, παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της ισορροπίας των υγρών που βρίσκονται μέσα και έξω από τα κύτταρα.</p>	<p>Το νάτριο, με τη μορφή του χλωριούχου νατρίου, δηλαδή του αλατιού, προστίθεται σε πολλά τρόφιμα στο μαγείρεμα ή στη βιομηχανική επεξεργασία τους.</p> <p>Τα διάφορα είδη χρεάτων, το γάλα και τα περισσότερα φρούτα και λαχανικά, ιδιαίτερα οι μπανάνες, οι πατάτες, τα εσπεριδοειδή, τα βερίκοκα, το πεπόνι και οι ντομάτες.</p>	<p>Η μεγάλη πρόσληψη αλατιού είναι ένας από τους παράγοντες που μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση της πίεσης του αίματος (υπέρταση).</p> <p>Η αυξημένη πρόσληψη καλίου μπορεί να οδηγήσει στη μείωση της πίεσης του αίματος, ιδιαίτερα αν συνδυαστεί με μειωμένη πρόσληψη νατρίου.</p>		

Βιολογία Γ' Γυμνασίου

<p>σελ. 19 Δεσμοί και στη Βιολογία.....</p>	<p>Οι υδατάνθρακες (σάκχαρα) αποτελούν πηγή ενέργειας για τους οργανισμούς. Αυτό συμβαίνει επειδή κατά τη διάσπασή τους απελευθερώνεται μεγάλο ποσό ενέργειας. Ορισμένοι από αυτούς αποτελούν δομικά συστατικά των κυττάρων. Οι υδατάνθρακες μπορεί να είναι απλοί, όπως η γλυκόζη (μονοσακχαρίτης), ή σύνθετοι, όπως το άμυλο, η κυτταρίνη κ.ά. (πολυσακχαρίτες). Οι πολυσακχαρίτες είναι αποτέλεσμα της συνένωσης μ-νοσακχαριτών.</p>  <p>Εικ. 1.3 Πολλά μόρια γλυκόζης (α) ενώνονται με χημικούς δεσμούς και σχηματίζουν: γλυκογόνο (β), άμυλο (γ) και κυτταρίνη (δ).</p>
--	--

<p>σελ. 20</p>	<p>Εικ. 1.4 Τα αμινοξέα (α) ενώνονται μεταξύ τους με χημικούς δεσμούς (ισχυρούς) και σχηματίζουν πρωτεΐνες (πολυπεπτιδικές) (β).</p>  <p>Εικ. 1.5 Ένα μόριο λίπους σχηματίζεται από την ένωση τριών μορίων λιπαρών οξέων με ένα μόριο γλυκερόλης.</p>
<p>σελ. 49</p>	<p>Η εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος: Το όζον, όταν βρίσκεται στα κατώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας, θεωρείται ρύπος. Ωστόσο, στα ανώτερα τμήματα της ατμόσφαιρας το όζον υπάρχει φυσιολογικά και παίζει έναν πολύ σημαντικό ρόλο. Σχηματίζει μια στιβάδα και απορροφά μεγάλο ποσοστό της υπεριώδους ακτινοβολίας. Όταν όμως ελευθερώνονται στον αέρα χλωροφθοράνθρακες (freon ή CFCs), το αέριο αυτό καταστρέφεται. Έτσι, εξασθενεί η στιβάδα του όζοντος, με αποτέλεσμα να διέρχεται από την ατμόσφαιρα μεγάλο ποσό υπεριώδους ακτινοβολίας, η οποία είναι επικίνδυνη για τους οργανισμούς, π.χ. προκαλεί καρκίνο του δέρματος.</p>  <p>Εικ. 2.21 Σε πολλές χώρες δεν χρησιμοποιούνται πλέον κλιματιστήρες.</p>
<p>σελ. 54</p>	<p>Η είσοδος της ενέργειας σε ένα οικοσύστημα γίνεται μέσω των παραγωγών. Αυτοί οι οργανισμοί μετατρέπουν απλές ανόργανες χημικές ουσίες του άβιου περιβάλλοντος, όπως είναι το διοξείδιο του άνθρακα, το νερό, τα νιτρικά και φωσφορικά άλατα (ιόντα), τα μέταλλα κτλ., σε οργανικές ενώσεις. Για τον σκοπό αυτό αξιοποιούν την ηλιακή ενέργεια, που είναι πάντα διαθέσιμη. Ποια είναι όμως η</p> 
<p>σελ. 50</p>	 <p>νιτρικά ιόντα, τα οποία διαλύονται στο νερό και απορροφώνται από τις ρίζες των φυτών. Τα φυτά, στη συνέχεια, χρησιμοποιούν τα νιτρικά ιόντα για να συνθέσουν τις αζωτούχες οργανικές ενώσεις. Η μετατροπή του ατμοσφαιρικού αζώτου σε νιτρικά ιόντα μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους:</p> <p>Εικ. 2.18 Ο κύκλος του αζώτου.</p>
<p>σελ. 99 «φωσφορική ομάδα !!! κάτι σαν Ολυμπιακός;;;;;.....» Όταν «ασθενούν» τόσο πολύ οι χημικοί δεσμοί, είναι τόσο δύσκολο να κάνουμε μια (στοιχειώδη έστω) εισαγωγή στις διαμοριακές δυνάμεις στην Α' Λυκείου; Όσοι έχουν κάνει τη Βιολογία Β' Λυκείου, γνωρίζουν σε τι χημικούς τραγέλαφους οδηγεί η άγνοια της διάκρισης ενδο- και διαμοριακών δεσμών. Πόσο αποκρουστικότερη γίνεται έτσι η Χημεία;</p>	<p>5.2 Η ροή της γενετικής πληροφορίας</p> <p>Η δομή των νουκλεϊκών οξέων – Αποθήκευση της γενετικής πληροφορίας</p> <p>Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, τα νουκλεϊκά οξέα δομούνται από απλούστερες επαναλαμβανόμενες μονάδες, τα νουκλεοτίδια. Τα νουκλεοτίδια που δομούν το DNA ονομάζονται δεοξυριβονουκλεοτίδια και ενώνονται μεταξύ τους με ισχυρούς χημικούς δεσμούς, σχηματίζοντας μία αλυσίδα. Η αλληλουχία των νουκλεοτιδίων στην αλυσίδα του DNA είναι αυτή που καθορίζει, όπως θα δούμε παρακάτω, τη γενετική πληροφορία.</p> <p>Δύο πολυνουκλεοτιδικές αλυσίδες ενώνονται με ασθενείς χημικούς δεσμούς που σχηματίζονται ανάμεσα στις αζωτούχες βάσεις τους. Η ένωση αυτή δεν είναι τυχαία: όπου υπάρχει αδενίνη (Α) στη μία αλυσίδα ενώνεται με θυμίνη (Τ), που υπάρχει στην απέναντι αλυσίδα, και όπου υπάρχει γουανίνη (G) ενώνεται με κυτοσίνη (C). Αυτό συμβαίνει επειδή η αδενίνη είναι συμπληρωματική της θυμίνης και η γουανίνη συμπληρωματική της κυτοσίνης. Έτσι προκύπτει ένα δίκλωνο μόριο, το οποίο στη συνέχεια περιελίσσεται στον χώρο, σχηματίζοντας τελικά μία διπλή έλικα, το DNA.</p>  <p>Εικ. 5.7 Τα τέσσερα δεοξυριβονουκλεοτίδια (με Φ συμβολίζεται η φωσφορική ομάδα και με Δ το σάκχαρο δεοξυριβόζη).</p>

Συνάδελφοι,

το ότι η χημεία εμφανίζεται σε άλλα μαθήματα δεν είναι κακό, ίσα ίσα συνηγορεί ότι η χημεία είναι παντού. Κακό είναι οι σκόρπιες – ασύνδετες και περιεργες (έτσι χαρακτηρίζονται στην καλύτερη περίπτωση από τους μαθητές) χημικές πληροφορίες που δεν μπορούν παρά αρνητικά να λειτουργούν για το τι είναι και τι διδάσκει η επιστήμη της χημείας. Εν πάση περιπτώσει, δεν μοιάζει οι άλλες ειδικότητες να μάς «φωνάζουν» για το ποια προαπαιτούμενα πρέπει να έχουν στο Γυμνάσιο οι μαθητές στη Χημεία;

Με βάση τα παραπάνω, έχουμε απαντήσει στο ερώτημα για την αναγκαιότητα της αλλαγής του αναλυτικού προγράμματος. Έπεται το ερώτημα, τι είδους Χημεία πρέπει να διδάξουμε, άρα ο καθορισμός ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ για το ΠΛΑΙΣΙΟ του μαθήματος της Χημείας.

Η άποψή μας είναι :

- **διδασκαλία των βασικών αρχών της χημικής επιστήμης (ατομική θεωρία – ΔΕΣΜΟΙ) ώστε να αναδεικνύεται η σύνδεση αιτίας – αποτελέσματος και στη συνέχεια ανάδειξη εφαρμογών στην καθημερινή ζωή**
- όλα τα υπόλοιπα μπορούν να βρεθούν και η πρότασή μας (σχέδιο αναλυτικού προγράμματος) αυτό το νόημα έχει.....
- η συζήτηση μέσα στον κλάδο μόνο οφέλη μπορεί μάς προσφέρει.
- **Είμαστε σε θέση να επικοινωνήσουμε, να συζητήσουμε, να καταλήξουμε σε κάτι που έχει προκύψει από συλλογική εργασία ή θα αποφασίσουν και πάλι οι «προφέσορες» (που συνήθως εδώ και χρόνια έχουν ξεκόψει από την διδασκαλία) χωρίς εμάς, σύμφωνα με την «εμπειρία» τους και με το τι «ισχύει» διεθνώς; (σαφώς και θα δούμε τι ισχύει, είναι όμως κυρίαρχο;). .**

Καλό καλοκαίρι και ΚΑΛΗ ξεκούραση....

Δημοσθένης Μαρκογιαννάκης
Κώστας Παπαθανασίου

**Υ.Σ. Πιστεύουμε η ΕΕΧ να στηρίξει στην ιστοσελίδα της αλλά και στα Χημικά Χρονικά ένα διάλογο με στόχο να καταλήξουμε σε μια πρόταση ΟΛΩΝ Μας.....
όσοι ΠΙΣΤΟΙ ΠΡΟΣΕΛΘΕΤΕ.....**