

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΧΗΜΕΙΑ Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Θέμα 1: Οι μη συμβατικοί υδατικοί πόροι



Είναι γεγονός ότι οι μη συμβατικοί υδατικοί πόροι - το αποθηκευμένο βρόχινο νερό, το επεξεργασμένο γκρίζο νερό και το νερό που ανακτάται από τα αστικά λύματα καθώς και το νερό που προκύπτει από την αφαλάτωση στις παράκτιες πόλεις - ενισχύουν σημαντικά τα αποθέματα νερού σε πολλές πόλεις παγκοσμίως.

A. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα/κίνδυνοι των μη συμβατικών υδατικών πόρων.

[προτεινόμενη πηγή:

http://www.medies.net/_uploaded_files/rain_water_harvest/cyprus/final_lowres_act_cyprus_in_a4.pdf]

B. Να κατασκευάσεις μια αφίσα στην οποία θα παρουσιάζεις τα αποτελέσματα της μελέτης σου σχετικά με τη χρήση των μη συμβατικών υδατικών πόρων.

§ 2.1 και 2.4, Μ. Γιαλλούση

Θέμα 2: Τα άτομα και τα ιόντα των στοιχείων

α) Να σχεδιάσετε ένα άτομο του βηρυλλίου (${}^9_4\text{Be}$). Το βηρύλλιο έχει ατομικό αριθμό 4 ($Z=4$) και μαζικό αριθμό 9 ($A=9$).

β) Να σχεδιάσετε τα ιόντα του βηρυλλίου Be^{+1} και Be^{-1} .

γ) Να εξηγήσετε γιατί ένα διάλυμα ζάχαρης δεν είναι αγωγός του ηλεκτρισμού ενώ ένα διάλυμα μαγειρικού αλάτος είναι αγωγός του ηλεκτρισμού.

§ 2.8, 2.9 και 2.10, Κ. Αποστολόπουλος

Θέμα 3: Σύμβολα χημικών στοιχείων και χημικών τύπων – Υπολογισμοί σχετικά με τη σύσταση φρούτων και λαχανικών - Βιταμίνη C

Επί δεκαετίες έγιναν συστηματικές αναλυτικές μελέτες για τη σύσταση των φρούτων και των λαχανικών. Αυτές έδειξαν ότι τα φρούτα και τα λαχανικά περιέχουν νερό (80-90%) ανάλογα με το είδος και την εποχή, πρωτεΐνες, φυτικές ίνες (κυτταρίνη), ιχνοστοιχεία (διάφορα χρήσιμα μεταλλικά ιόντα και άλατα), υδατάνθρακες (σάκχαρα και γλυκοζίτες) και

χρωστικές (ανθοκυανιδίνες). Για να πάρουμε μία ιδέα των συστατικών ας λάβουμε υπόψη μας ένα δημοφιλές φρούτο.

A. Το μήλο Γκόλτεν Ντελίσιους (Golden delicious) στα 100 γραμμάρια, περιέχει: νερό (H₂O), 85-90%, φυτικές ίνες 3,7 g, βιταμίνη C ~17 mg, χλωρογενικό οξύ 8 mg, γλυκοζίτες 2 mg, πολυφαινόλες και φλαβονοειδή 200-400 mg, νάτριο 10 mg, κάλιο 145 mg, σίδηρο 480 mg, μαγνήσιο 6 mg, ψευδάργυρο 120 μg, χαλκό 100 μg και ασβέστιο 7 mg. Ο φλοιός του μήλου περιέχει το μεγαλύτερο μέρος των πολυφαινολών με αποτέλεσμα να παρουσιάζει την ισχυρότερη αντιοξειδωτική δράση του φρούτου.

[πηγή <http://atmitos.gr/frouta-ke-lachanika-giati-ine-ofelima-meros-1o/>]

1) Στο παραπάνω κείμενο εντόπισε τα χημικά στοιχεία και γράψε τα σύμβολά τους.

2) Για 150g μήλου υπολόγισε την ποσότητα για καθένα από αυτά στις δοσμένες μονάδες.

B. Ένας συμμαθητής σου μπόρεσε να υπολογίσει την ποσότητα της βιταμίνης C σε ένα δείγμα φρέσκου χυμού από πορτοκάλι κάνοντας την παρακάτω εργαστηριακή μέτρηση.

• Πήρε 5ml χυμό πορτοκαλιού και του πρόσθεσε λίγες σταγόνες οξαλικού οξέος (ξίδι). Στη συνέχεια το αραιώσε με αποσταγμένο νερό μέχρι που ο όγκος του διαλύματος έγινε 100ml. Σε μία προχοΐδα πρόσθεσε ποσότητα από το αραιωμένο διάλυμα που παρασκεύασε. Σε μία κωνική φιάλη πρόσθεσε 1ml DCPIP (ροζ) [ή αντιδραστήριο Tillman]. Ρύθμισε τη στρόφιγγα της προχοΐδας ώστε να πέφτουν σταγόνες από το διάλυμα μέσα στην κωνική φιάλη. Συνέχισε μέχρι να εξαφανισθεί το ροζ χρώμα του.

☛ DCPIP. * [http://195.134.76.37/chemicals/chem_ascorbicacid.htm]

Σε αυτή τη πειραματική διαδικασία βρήκε ότι χρησιμοποιήθηκαν 4ml διαλύματος χυμού. Η καθηγήτρια του είπε ότι 1ml του DCPIP αντιδρά με 0.1mg βιταμίνης C.

1) Πόση ποσότητα βιταμίνης C περιείχαν τα 4ml του αραιωμένου χυμού πορτοκαλιού;

2) Πόση ποσότητα βιταμίνης C περιείχαν τα 100ml του αραιωμένου χυμού πορτοκαλιού;

3) Πόση ποσότητα βιταμίνης C περιείχαν τα αρχικά μη αραιωμένα 5ml του χυμού;

4) Η μέση καθημερινή ποσότητα βιταμίνης C που πρέπει να προσλαμβάνει ένα αγόρι ή κορίτσι της γενιάς σου είναι 25mg. Πόση ποσότητα χυμού από πορτοκάλι θα πρέπει να πίνεις για να καλύπτεις τις καθημερινές του ανάγκες σε βιταμίνη C;



Γ. Εκτός από τις πλούσιες σε βιταμίνη C τροφές υπάρχουν και πολλά παρασκευάσματα βιταμίνης C για τον καταναλωτή. Το ερώτημα είναι αν και οι δύο πηγές πρόσληψης της βιταμίνης είναι το ίδιο ωφέλιμες στη λειτουργία και την προστασία του ανθρώπινου οργανισμού. Διερεύνησε το προαναφερθέν ερώτημα και δόμησε το επιχείρημά σου με την κατηγοριοποίηση των πληροφοριών για τη βιταμίνη C από τροφές και παρασκευάσματα, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα σε κάθε περίπτωση.

Πηγή: [http://195.134.76.37/chemicals/chem_ascorbicacid.htm]

§ 2.10 (και παραλλαγή της 2.3), Μ. Γιαλλούση

Θέμα 4: Οι χημικές αντιδράσεις

Εισαγωγικό κείμενο

Η ΧΗΜΕΙΑ ΤΩΝ ΠΥΡΟΤΕΧΝΗΜΑΤΩΝ

Τα πυροτεχνήματα αποτελούν ένα παραδοσιακό μέρος πολλών εορτασμών. Για την παρασκευή τους, χρειάζονται γνώσεις φυσικής και χημείας. Τα χρώματά τους προέρχονται από τις διαφορετικές θερμοκρασίες των ζεστών, λαμπερών μετάλλων και από το φως που εκπέμπεται από την καύση χημικών ενώσεων.

Παρακάτω θα δούμε ποια στοιχεία περιέχονται στα πυροτεχνήματα και ποιο είναι το αποτέλεσμα και η χρησιμότητα του καθενός

Άνθρακας - Ο άνθρακας είναι ένα από τα κύρια συστατικά της πυρίτιδας η οποία χρησιμοποιείται ως προωθητικό στα πυροτεχνήματα. Παρέχει τα καύσιμα για ένα πυροτέχνημα.

Ασβέστιο - Τα άλατα του ασβεστίου παράγουν πορτοκαλιά πυροτεχνήματα.

Αλουμίνιο - Το αλουμίνιο παράγει ασημένιες και λευκές φλόγες. Είναι ένα κοινό συστατικό των βεγγαλικών.

Βάριο - Το βάριο χρησιμοποιείται για τη δημιουργία πράσινων χρωμάτων στα πυροτεχνήματα και μπορεί επίσης να βοηθήσει στη σταθεροποίηση άλλων πτητικών στοιχείων.

Θείο - Το θείο είναι ένα από τα συστατικά της μαύρης πυρίτιδας. Βρίσκεται στο προωθητικό ενός πυροτεχνήματος.

Κάλιο - Βοηθά στην οξείδωση των μιγμάτων στα πυροτεχνήματα.

Λίθιο - Το λίθιο είναι ένα μέταλλο που χρησιμοποιείται για να προσδώσει κόκκινο χρώμα στα πυροτεχνήματα.

Μαγνήσιο - Το μαγνήσιο καίγεται με ένα πολύ φωτεινό λευκό, γι' αυτό χρησιμοποιείται για να προσθέσει λευκούς σπινθήρες ή για να βελτιώσει τη συνολική λάμψη του πυροτεχνήματος.

Νάτριο - Προσδίδει χρυσή ή κίτρινη απόχρωση στα πυροτεχνήματα.

Οξυγόνο - Τα πυροτεχνήματα περιέχουν οξειδωτικά, τα οποία είναι ουσίες που παράγουν οξυγόνο, προκειμένου να λάβει χώρα η καύση.

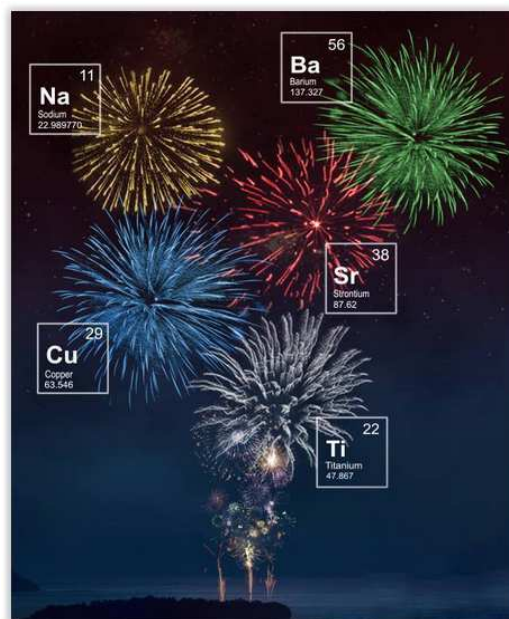
Σίδηρος - Χρησιμοποιείται για την παραγωγή σπινθήρων. Η θερμότητα του μετάλλου καθορίζει το χρώμα των σπινθήρων.

Χαλκός - Από τις ενώσεις του χαλκού προκύπτουν γαλάζιες αποχρώσεις.

Χλώριο - Το χλώριο είναι ένα σημαντικό συστατικό πολλών οξειδωτικών στα πυροτεχνήματα. Αρκετά από τα μεταλλικά άλατα που παράγουν χρώματα, περιέχουν χλώριο.

Ψευδάργυρος - Ο ψευδάργυρος χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει εφέ καπνού στα πυροτεχνήματα.

Στο εργαστήριο, όταν μελετούσαμε τις χημικές αντιδράσεις, είχαμε πάρει με τη μεταλλική λαβίδα ένα μικρό κομματάκι ταινίας μαγνησίου και παρατηρήσαμε το χρώμα του.



Πλησιάσαμε το κομματάκι της ταινίας μαγνησίου στη φλόγα του λύχνου και παρατηρήσαμε το χρώμα της χημικής ουσίας που σχηματίστηκε μετά την καύση του μαγνησίου.

A. Προσπάθησε να θυμηθείς τα χρώματα των δύο ουσιών, πριν και μετά τη θέρμανση και γράψε τα στο φύλλο που ακολουθεί.

B. Συνήθως, όταν θερμαίνουμε στερεά σώματα τήκονται. Νομίζεις ότι και το μαγνήσιο τήκεται στο πιο πάνω πείραμα; Να δικαιολογήσεις την απάντησή σου.

Γ. Με βάση το συμπληρωματικό υλικό να εξηγήσεις πώς με τη χρήση του μαγνησίου και άλλων μετάλλων, επιτυγχάνεται το υπέροχο θέαμα των πυροτεχνημάτων;

§ 2.7, Δ. Βλαχοπούλου

Θέμα 4: Το σκαθάρι βομβαρδιστής

Εισαγωγικό κείμενο

Οι τεχνικές επιβίωσης των εντόμων και των μικρών ζώων σε ένα άγρια ανταγωνιστικό περιβάλλον παίρνουν διάφορες μορφές. Οι χαμαιλέοντες έχουν αναπτύξει την ικανότητα να αλλάζουν χρώμα ώστε να ταιριάζουν στο εκάστοτε περιβάλλον τους. Η πεταλούδα *Limenitis* έχει εξελιχθεί ώστε να μοιάζει με την πεταλούδα Μονάρχης την οποία αποφεύγουν οι θηρευτές γιατί είναι δηλητηριώδης και με δυσάρεστη γεύση.

Τα σκαθάρι βομβαρδιστής έχει αναπτύξει μια πιο επιθετική μηχανισμό άμυνας. Διαθέτει δύο αδένες στην κορυφή της κοιλιάς του.



Κάθε αδένας έχει δύο χώρους έναν εσωτερικό και έναν εξωτερικό. Στον εσωτερικό υπάρχει ένα υγρό μίγμα από υπεροξείδιο του υδρογόνου (οξυζενέ, H_2O_2) και μια ουσία που λέγεται υδροκινόνη ($C_6H_6O_2$) και στον εξωτερικό ένα μείγμα ενζύμων (τα ένζυμα επιταχύνουν έντονα τις χημικές αντιδράσεις). Όταν το σκαθάρι απειληθεί σπρώχνει υγρό από τον εσωτερικό χώρο στον εξωτερικό και με την παρουσία των ενζύμων λαμβάνει χώρα μια ισχυρά εξώθερμη αντίδραση μεταξύ οξυζενέ και υδροκινόνης. Εξαιτίας των παραγόμενων μεγάλων ποσών θερμότητας το υγρό μείγμα βράζει. Στρέφοντας κατάλληλα την άκρη της κοιλιάς του το σκαθάρι εκτοξεύει τον καυτό ατμό με μορφή αερολύματος (σπρέι) προς το θηρευτή. Επιπλέον, τα συστατικά που περιέχονται στο καυτό σπρέι (τα προϊόντα της πιο πάνω αντίδρασης), είναι απωθητικά για τους θηρευτές. Το σκαθάρι βομβαρδιστής μπορεί να κάνει περί τις 20 έως 30 διαδοχικές εκτοξεύσεις καυτού υγρού.

α) Πότε μια αντίδραση χαρακτηρίζεται ενδόθερμη και πότε εξώθερμη;

β) Να δώσεις δύο παραδείγματα εξώθερμων ή ενδόθερμων χημικών αντιδράσεων που χρησιμοποιούμε στο σπίτι.

γ) Να κατατάξεις τις ακόλουθες αντιδράσεις σε αργές (θέλουν μέρες για να ολοκληρωθούν), γρήγορες (θέλουν από λίγα λεπτά έως ώρες για να ολοκληρωθούν) και πολύ γρήγορες (ολοκληρώνονται σε δευτερόλεπτα).

- | | |
|--|-----------------------------------|
| i) Το άναμμα ενός σπίρτου, | ii) Η έκρηξη της νιτρογλυκερίνης, |
| iii) Το σκούριασμα σιδήρου από τον αέρα, | iv) Η καύση του μαγνησίου, |
| v) μετατροπή του μούστου σε κρασί, | vi) Η ηλεκτρόλυση του νερού. |
| vii) Η φωτοσύνθεση. | |

δ) Να περιγράψεις με ποιόν τρόπο θα εργαστείς για να μπορέσεις να διαπιστώσεις αν μία σχετικά γρήγορη αντίδραση είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη.

ε) Δίνεται η χημική εξίσωση $A + B \rightarrow \Gamma + \Delta$. Αναμιγνύονται 8 g της ουσίας Α με 4 g της ουσίας Β. Μετά το τέλος της αντίδρασης διαπιστώθηκε ότι όλη η ποσότητα της ουσίας Α έχει αντιδράσει ενώ περίσσεψαν 2 g της ουσίας Β και παράχθηκαν 5 g της ουσίας Δ. Ποια η ποσότητα της ουσίας Γ παράχθηκε;

§ 2.7, Κ. Αποστολόπουλος

Θέμα 5: Εξώθερμα και ενδόθερμα φαινόμενα

Εισαγωγικό κείμενο

Πιέστε το κουμπί ενεργοποίησης που βρίσκεται στο εσωτερικό του στιγμιαίου επιθέματος μέχρι να ακούσετε ένα κλικ. Τα υλικά θα αναμειχθούν και η κομπρέσα θα αρχίσει να γίνεται πάγος (ή να θερμαίνεται, ανάλογα με τον τύπο του επιθέματος). Για να επιταχύνετε την ψύξη ανακινήστε καλά το επίθεμα. Μαλάξτε λίγο το επίθεμα ώστε να γίνει εύπλαστο και όχι σκληρό και μονοκόμματο και εφαρμόστε το στην πάσχουσα περιοχή.



Το στιγμιαίο ψυχρό επίθεμα περιέχει ένα εσωτερικό σακίδιο με νιτρικό αμμώνιο, NH_4NO_3 , το οποίο όταν σπάσει, επιτρέπει στο NH_4NO_3 να διαλυθεί στο εξωτερικό σακίδιο που περιέχει νερό. Η διαδικασία διάλυσης είναι ισχυρά ενδόθερμη.

Το εσωτερικό σακίδιο ενός στιγμιαίου θερμού επιθέματος περιέχει χλωρίδιο του ασβεστίου, CaCl_2 . Όταν σπάσει το εσωτερικό σακίδιο, το CaCl_2 διαλύεται στο νερό εξώθερμα.

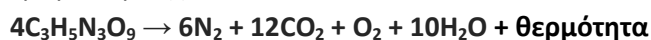
Πρώτες Βοήθειες για θλάσεις, διαστρέμματα και εξαρθρώσεις: Τοποθετείστε ψυχρά επιθέματα για 10 έως 15 λεπτά (όχι συνεχόμενα). Το ψυχρό θα προκαλέσει σύσπαση των αγγείων, και θα μειώσει το οίδημα. Ακινητοποιείτε με ελαστικό επίδεσμο. Ανυψώστε το τραυματισμένο μέλος λίγο πιο πάνω από το επίπεδο της καρδιάς. Η ανύψωση έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση του οιδήματος. Χορηγείτε παυσίπονο σε περίπτωση πόνου.

Τα θερμά επιθέματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη χαλάρωση μυϊκού σπασμού και την αύξηση της κινητικότητας της πάσχουσας περιοχής. Επίσης, παίζουν ρόλο στη διαχείριση του πόνου σε μυϊκές τάσεις ή μυϊκούς σπασμούς ή ακαμψία των αρθρώσεων. Τα θερμά επιθέματα απαγορεύονται στην οξεία φάση τραυματισμού π.χ. διαστρέμματος όπου υπάρχει ή αναπτύσσετε ίζημα και η πάσχουσα περιοχή είναι ήδη θερμή λόγω του τραυματισμού.

α) Πότε ένα φαινόμενο χαρακτηρίζεται ως εξώθερμό και πότε ως ενδόθερμο;

β) Τι είναι τα στιγμιαία ψυχρά και τα στιγμιαία θερμά επιθέματα και που χρησιμοποιούνται; Να περιγράψετε πολύ σύντομα τα χημικά φαινόμενα που συμβαίνουν κατά τη χρήση των επιθεμάτων αυτών.

γ) Να εξηγήσετε που οφείλεται η εκρηκτική δράση της νιτρογλυκερίνης.



Πηγή : Η Χημική ένωση του μήνα: Νιτρογλυκερίνη - Η εκρηκτική ισχύς της νιτρογλυκερίνης

http://195.134.76.37/chemicals/chem_nitroglycerin.htm



§ 2.7 και 2.11, Κ. Αποστολόπουλος

Θέμα 6: Το μονοξείδιο του άνθρακα (CO)

α) Να γράψετε τη χημική εξίσωση καύσης του άνθρακα σε:

- i) μονοξείδιο του άνθρακα (CO)
- ii) διοξείδιο του άνθρακα (CO₂)

β) Να εξηγήσετε ποιά από τα δύο αέρια είναι απαραίτητο για τη ζωή.

γ) Ορισμένες φορές διαβάζουμε στις εφημερίδες ή ακούμε από τις ειδήσεις της τηλεόρασης ότι κάποιος δηλητηριάσθηκε από μαγκάλι. Να εξηγήσετε ποιο από τα δύο αέρια είναι δηλητήριο καθώς και με ποιόν τρόπο δρα σαν δηλητήριο;



§ 3.2 και 3.3, Κ. Αποστολόπουλος

Θέμα 7: Το αέριο των αναψυκτικών

α) Ποιο αέριο είναι διαλυμένο στα αναψυκτικά, στην μύρα και σε άλλα ποτά;

β) Για ποιους λόγους εισάγεται σε αυτά;

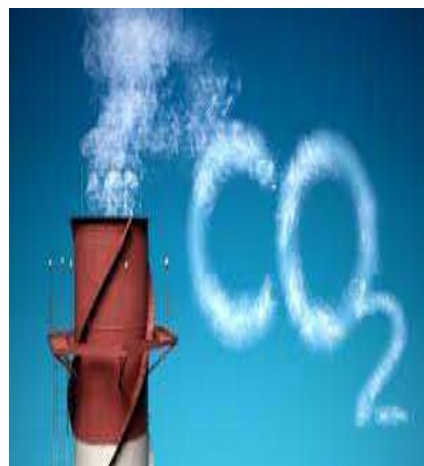
γ) Το αέριο αυτό είναι άφλεκτο (δεν καίγεται) και έχει χρησιμοποιηθεί σε πυροσβεστήρες. Να εξηγήσετε γιατί το αέριο αυτό δεν καίγεται.



§ 3.3, Κ. Αποστολόπουλος

Θέμα 8. Τα συστατικά του αέρα και η ανθρώπινη δραστηριότητα

ΑΕΡΙΟ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ %v/v
Άζωτο (N ₂)	78
Οξυγόνο (O ₂)	21
Αργόν (Ar)	1
	Μέρη στο εκατομμύριο
Διοξείδιο του άνθρακα (CO ₂)*	367
Νέον (Ne)	18.0
Ήλιο (He)	5.0
ΜΕΘΑΝΙΟ(CH ₄)*	1.8
Κρυπτόν (Kr)	1.1
Υδρογόνο (H ₂)	0.5
Δίνιτρο οξείδιο (N ₂ O)*	0.3
Μονοξείδιο άνθρακα (CO)	0.1
Ξένον (Xe)	0.09
Μονοξείδιο αζώτου (NO)*	0.003*
Διοξείδιο αζώτου (NO ₂ *)	



Πίνακας 1: Σύσταση κατ' όγκον ξηρού τροποσφαιρικού αέρα ενός μη επιβαρυμένου από ρύπους περιβάλλοντος (μεταβλητή)*

Ο Πίνακας 1 δείχνει τη μέση κατ' όγκο σύσταση του ξηρού αέρα ενός μη επιβαρυμένου από ρύπους περιβάλλοντος και είναι η τυπική σύσταση της τροπόσφαιρας.

Η συγκέντρωση (περιεκτικότητα) μερικών από αυτά τα συστατικά είναι μετρημένη σε μέρη ανά εκατομμύριο όγκου (ppm). Αυτή η μέτρηση χρησιμοποιείται συχνά όταν εμφανίζονται μικρές συγκεντρώσεις: 367ppm αντιστοιχεί σε ένα ποσοστό 0.0367%.

Η ατμόσφαιρα δεν είχε πάντα αυτή τη σύσταση. Η πρώτη ατμόσφαιρα χάθηκε εντελώς κατά τη διάρκεια των ανακατατάξεων στις αρχές της ζωής του ηλιακού συστήματος. Η σύσταση της επόμενης ατμόσφαιρας περιελάμβανε ενώσεις όπως τα διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, αμμωνία που πάφλαζαν έξω από τη γη.

Τρεις χιλιάδες εκατομμύρια χρόνια αργότερα υπήρχε ελάχιστο οξυγόνο στην ατμόσφαιρα. Αλλά μόλις εμφανίστηκαν τα πρώτα απλά φυτά αυτά ξεκίνησαν να παράγουν οξυγόνο διαμέσου της φωτοσύνθεσης. Για περισσότερα από 1000 εκατομμύρια χρόνια ελάχιστο από αυτό το οξυγόνο έφθανε στην ατμόσφαιρα. Χρησιμοποιείτο αμέσως με το που σχηματιζόταν στην οξείδωση του θείου και στις ενώσεις του σιδήρου καθώς και για άλλες χημικές ενώσεις του φλοιού της γης.

Μέχρι πριν να ολοκληρωθεί αυτή η διαδικασία το οξυγόνο δεν μπορούσε να συγκεντρωθεί στην ατμόσφαιρα.

Όταν η περιεκτικότητα σε οξυγόνο έγινε περίπου 10% ήταν αρκετό για την εξέλιξη των πρώτων ζώων, που το χρησιμοποιούσαν στην αναπνοή. Τελικά τόσο η αναπνοή όσο και αρκετές άλλες διαδικασίες προκαλούσαν την ελάττωση του οξυγόνου την ίδια στιγμή της παραγωγής του. Από τότε η συγκέντρωση του οξυγόνου παραμένει να είναι περίπου ίση με 21%.

Ας δούμε ξανά τον Πίνακα 1. Όλα τα καταχωρημένα αέρια είναι προϊόντα φυσικών διαδικασιών. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες προσθέτουν περισσότερα αέρια στην

ατμόσφαιρα. Μερικά από αυτά, όπως το διοξείδιο του άνθρακα, είναι ήδη παρόντα, αλλά τους αυξάνουμε την περιεκτικότητα (όσα έχουν αστερίσκο στον Πίνακα 1). Άλλα αέρια στην ατμόσφαιρα όπως είναι οι χλωροφθοράνθρακες είναι μόνο προϊόντα της ανθρώπινης δραστηριότητας.

Τα αέρια πάντα αναμειγνύονται μεταξύ τους πλήρως και αυτή η φυσική διαδικασία διάχυσης επιταχύνεται πολύ από τα ρεύματα του αέρα. Έτσι με την πάροδο του χρόνου, ρυπογόνα αέρια εξαπλώνονται στην ατμόσφαιρα. Η ατμοσφαιρική ρύπανση αποτελεί ένα παγκόσμιο πρόβλημα: μας επηρεάζει όλους. Δύο από τα βασικά προβλήματα είναι:

- η καταστροφή του όζοντος
- η παγκόσμια υπερθέρμανση που ξεκινά από την επιβάρυνση του φαινομένου του θερμοκηπίου.

A. Αξιοποιώντας τα στοιχεία στον Πίνακα 1 υπολόγισε:

i) τα μέρη στο εκατομμύριο (ανά όγκο) του αργού που υπάρχουν σε ένα τυπικό δείγμα τροποσφαιρικού αέρα,

ii) τον όγκο του μεθανίου σε 1m^3 τροποσφαιρικού αέρα.

B. Να αναφέρεις έναν (1) τρόπο με τον οποίο οι ανθρώπινες δραστηριότητες αυξάνουν τη συγκέντρωση καθενός από τα αέρια που έχουν επισημανθεί με αστερίσκο.

Γ. Να διατυπώσεις εμπεριστατωμένα τα συμπεράσματά σου για τις συνέπειες της αύξησης των ατμοσφαιρικών ρύπων στην ανθρώπινη ζωή. Εναλλακτικά μπορείς να κατασκευάσεις μια αφίσα με την οποία θα παρουσιάσεις τα συμπεράσματά σου στην τάξη σου.

§ 3.3 και 3.4¹, Μ. Γιαλλούση

¹ Η § 3.4 είναι εκτός διδακτέας ύλης. Προτείνεται το περιεχόμενο της παραγράφου αυτής να δοθεί στους μαθητές ως συμπληρωματικό υλικό.

Θέμα 1: Κατανάλωση αλκοόλ, οδήγηση και τροχαία ατυχήματα

Εισαγωγικό κείμενο

Αλκοολούχα χαρακτηρίζονται τα ποτά που περιέχουν αιθανόλη. Η περιεκτικότητα των αλκοολούχων ποτών σε αιθανόλη εκφράζεται σε αλκοολικούς βαθμούς.

Αλκοολικός βαθμός είναι η % v/v περιεκτικότητα του αλκοολούχου ποτού σε αλκοόλη (οινόπνευμα). Έτσι, ένα κρασί του οποίου η ετικέτα αναγράφει 11% vol, σημαίνει ότι σε κάθε 100 mL από το κρασί αυτό περιέχονται 11 mL οινόπνευματος.

Σύμφωνα με ορισμένες μελέτες, ο εγκέφαλος ενός οδηγού που κινείται σε μέτρια κυκλοφορία επεξεργάζεται περίπου 300 πληροφορίες το λεπτό. Οι πληροφορίες αυτές αφορούν στον προσδιορισμό της ακριβούς θέσης του στο δρόμο, την οδική συμπεριφορά του αυτοκινήτου του, τον υπολογισμό της πορείας του αυτοκινήτου το αμέσως επόμενο χρονικό διάστημα, τις κινήσεις των άλλων αυτοκινήτων κλπ. Συνεπώς, ακόμα και στις πιο ομαλές συνθήκες, το οδήγημα είναι μια δύσκολη και απαιτητική διαδικασία.

Η κατανάλωση οινόπνευματος έχει χαλαρωτική δράση που σε μικρή ποσότητα δημιουργεί ήπια ευφορία, άρση αναστολών και αίσθημα υψηλών ικανοτήτων (δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα, αντίθετα λόγω της χαλάρωσης οι ικανότητες μας έχουν μειωθεί π.χ. η ικανότητα σκέψης ή τα αντανακλαστικά), ενώ σε μεγάλη ποσότητα προκαλεί μέθη.

Ο επόμενος πίνακας δείχνει τα αποτελέσματα της στάθμης του αλκοόλ στο αίμα ενός οδηγού.

Ποσότητα αιθανόλης στο αίμα (σε g αιθανόλης / L αίματος)	Συντελεστής αύξησης της πιθανότητας θανατηφόρου ατυχήματος
0	1
μεταξύ 0,2 και 0,5	1,4
μεταξύ 0,50 και 1,0	11,1
μεταξύ 1,0 και 1,5	48
Πάνω από 1,5	380

Λόγω των παραπάνω φαινομένων υπάρχει αυστηρή νομοθεσία σχετικά με φαινόμενα κατανάλωσης αλκοόλ και οδήγησης. Για να είναι ασφαλής η οδήγηση θα πρέπει η περιεκτικότητα αιθανόλης στο αίμα του οδηγού να μην υπερβαίνει τα 0,50 γραμμάρια ανά λίτρο αίματος. Γι' αυτό προβλέπονται και τακτικοί έλεγχοι (αλκοτέστ).

Στην Ελλάδα, τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν, σύμφωνα με τα τρέχοντα στατιστικά στοιχεία, την πρώτη αιτία θανάτου σε ηλικίες 19-39 ετών, ενώ υπολογίζεται ότι πάνω από το 50% των θανατηφόρων τροχαίων οφείλεται στην κατανάλωση αλκοόλ και άλλων ουσιών.

- α) Τι είναι ζύμωση; Πώς παρασκευάζεται το κρασί και πώς το ουίσκι ή το τσίπουρο;
- β) Πώς επιδρά η κατανάλωση αλκοόλ την οδηγική ικανότητα; Δεδομένου ότι η ανώτατη επιτρεπόμενη ποσότητα κατανάλωσης αλκοόλ για κάποιον που θα οδηγήσει στη χώρα μας είναι 0,5 g αιθανόλης/ L αίματος και ότι η ποσότητα του αλκοόλ που πίνουμε κατά 87,5 % κατανέμεται στους διάφορους ιστούς και κατά 12,5 % παραμένει στο αίμα, να υπολογίσετε την ανώτατη επιτρεπόμενη ποσότητα κατανάλωσης μπίρας 5 αλκοολικών βαθμών (ένα

μπουκάλι μύρας περιέχει 500 mL μύρας), για ένα άτομο 70 kg, το οποίο έχει 5 L αίματος. Δίνεται ότι η πυκνότητα της αιθανόλης είναι 0,8 g/mL.

γ) Να γράψεις ένα σύντομο άρθρο (100-150 λέξεις) για τη σχολική εφημερίδα στο οποίο θα εξηγείς πόσο επικίνδυνη είναι η οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ;

§ 3.2 και 3.4, Κ. Αποστολόπουλος

Θέμα 2: Η κατανάλωση αλκοόλ στους νέους

Εισαγωγικό κείμενο 1

Αλκοολούχα χαρακτηρίζονται τα ποτά που περιέχουν αιθανόλη.

Η περιεκτικότητα των αλκοολούχων ποτών σε αιθανόλη εκφράζεται σε αλκοολικούς βαθμούς.

Αλκοολικός βαθμός είναι η % v/v περιεκτικότητα του αλκοολούχου ποτού σε αλκοόλη (οινόπνευμα). Έτσι, ένα κρασί του οποίου η ετικέτα αναγράφει

11% vol, σημαίνει ότι σε κάθε 100 mL από το κρασί αυτό περιέχονται 11 mL οινόπνευματος.

Η κατανάλωση οινόπνευματος έχει χαλαρωτική δράση που σε μικρή ποσότητα δημιουργεί ήπια ευφορία, άρση αναστολών και αίσθημα υψηλών ικανοτήτων (δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα, αντίθετα λόγω της χαλάρωσης οι ικανότητες μας έχουν μειωθεί π.χ. η ικανότητα σκέψης ή τα αντανακλαστικά), ενώ σε μεγάλη ποσότητα προκαλεί μέθη.

Σε νέους κάτω των 18 ετών μπορεί να αναστείλει την ανάπτυξη και να προκαλέσει βλάβες σε ζωτικά όργανα, όπως το συκώτι.

Σε πολύ μικρές ποσότητες και στις μεγαλύτερες ηλικίες είναι επιτρεπτό, μάλιστα το κόκκινο κρασί έχει βρεθεί ότι συμβάλλει, σε πολύ μικρό βαθμό, στην καλύτερη λειτουργία της καρδιάς.

Όταν όμως το αλκοόλ καταναλώνεται σε μεγάλες ποσότητες μπορεί να δράσει σαν δηλητήριο και να προκαλέσει ακόμη και το θάνατο.



Ποσότητα που καταναλώθηκε	Επιδράσεις στο οργανισμό
1 μπουκάλι μύρα 5° ή 1 ποτήρι ούισκι 40° (περίπου 50 mL).	Η κρίση διαταράσσεται ελαφρά και οι αντιδράσεις επιβραδύνονται σε μικρό βαθμό.
1½ μπουκάλι μύρα ή 1,5 ποτήρια ούισκι.	Αίσθημα χαράς και θερμότητας, καταργούνται ορισμένες αναστολές. Η κρίση διαταράσσεται αισθητά, οι αντιδράσεις επιβραδύνονται σε αξιόλογο βαθμό. Πέρα από το όριο αυτό δεν επιτρέπεται η οδήγηση στη χώρα μας.
2½ μπουκάλια μύρα ή 2,5 ποτήρια ούισκι.	Ο κίνδυνος προκλήσεως ατυχημάτων τετραπλασιάζεται.
5 μπουκάλια μύρα ή 5 ποτήρια ούισκι.	Τάση για υπερβολές, επιθετικότητα, τραύλισμα ομιλίας και απώλεια αυτοελέγχου. Αύξηση πιθανότητας τροχαίου ατυχήματος κατά 25 φορές.
6 μπουκάλια μύρα ή 6 ποτήρια ούισκι (περίπου μισή φιάλη).	Θάμπωμα οράσεως, διπλωπία, απώλεια ισορροπίας, μεγάλη μείωση νοητικής ικανότητας.
12 μπουκάλια μύρα ή 12 ποτήρια ούισκι.	Απώλεια συνειδήσεως.
16 μπουκάλια μύρα ή 16 ποτήρια ούισκι (μία φιάλη).	Αυξημένη πιθανότητα θανάτου.

Η συνεχής χρήση αλκοολούχων ποτών καταστρέφει το συκώτι και δημιουργεί σωματική και ψυχολογική εξάρτηση που είναι γνωστή ως **αλκοολισμός**.

Η κατανάλωση αλκοόλ χαλαρώνει τα αντανακλαστικά και γι' αυτό υπάρχει αυστηρή νομοθεσία για τα όρια στο αίμα των οδηγών, 0,50 γραμμάρια ανά λίτρο αίματος, με στόχο

τη μείωση των αυτοκινητιστικών ατυχημάτων. Γι' αυτό προβλέπονται και τακτικοί έλεγχοι (αλκοτέστ).

Στην Ελλάδα, τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν, σύμφωνα με τα τρέχοντα στατιστικά στοιχεία, την πρώτη αιτία θανάτου σε ηλικίες 19-39 ετών, ενώ υπολογίζεται ότι πάνω από το 50% των θανατηφόρων τροχαίων οφείλεται στην κατανάλωση αλκοόλ και άλλων ουσιών.

Εισαγωγικό κείμενο 2

Στην Ελλάδα, σύμφωνα με έρευνες, το 15% των εφήβων ηλικίας 11 έως 15 ετών καταναλώνει αλκοόλ στο διάστημα μίας εβδομάδας. Πρώτη στις προτιμήσεις των εφήβων είναι η μπύρα, δεύτερα έρχονται τα σκληρά ποτά και τρίτο το κρασί.

Στην εφηβική ηλικία το αλκοόλ μειώνει τη σχολική απόδοση, την ικανότητα απορρόφησης της γνώσης και τη συγκέντρωση. Η κατανάλωση αλκοόλ σε αυτές τις ηλικίες έχει δραματική επίδραση στην προσωπικότητα, προκαλεί ευερεθιστότητα, εχθρικότητα και επιθετικότητα, αυξάνοντας τον κίνδυνο πειραματισμού και με άλλες εξαρτησιογόνες ουσίες. Επίσης, οι έφηβοι που πίνουν έχουν περισσότερες πιθανότητες να πεθάνουν από πνιγμό, πτώσεις ή αυτοκινητικά ατυχήματα.

Διάφοροι λόγοι ωθούν τους νέους στην (υπέρμετρη συνήθως) κατανάλωση αλκοολούχων ποτών. Ενδεικτικά αναφέρονται η επιθυμία να ενηλικιωθούν (επιθυμία να δείχνουν «μεγάλοι» / «προχωρημένοι»), οι πειραματισμοί της εφηβείας και η πίεση των ομηλικών (φόβος της απόρριψης ή χλευασμού, επιθυμία να αρέσουν κ.ά.).

α) Γιατί κατά την άποψή σου οι νέοι στην Ελλάδα κάνουν κατάχρηση στο αλκοόλ (πίνουν από μικρές ηλικίες ενώ απαγορεύεται και καταναλώνουν αλκοόλ, συχνά, σε μεγάλες/βλαπτικές ποσότητες).

β) Πότε κάποιος έχει καταναλώσει περισσότερο αλκοόλ, όταν πιεί:

i) Ένα κουτάκι μπύρας (330 mL, 5 αλκοολικοί βαθμοί);

ii) Ένα ποτήρι κρασί (150 mL, 12 αλκοολικοί βαθμοί);

iii) Δύο σφηνάκια βότκας (25 mL το σφηνάκι, 40 αλκοολικοί βαθμοί);

γ) Με βάση το συμπληρωματικό υλικό να γράψεις ένα σύντομο άρθρο (100-150 λέξεις) για τη σχολική εφημερίδα στο οποίο θα εξηγείς πόσο βλαπτική είναι η επίδραση του αλκοόλ στα παιδιά και τους εφήβους.

§ 3.2 και 3.4, Κ. Αποστολόπουλος

Θέμα 3: Κατανάλωση αλκοόλ – Ποτά «μπόμπες»

Εισαγωγικό κείμενο 1

ΣΕ ΚΡΙΣΙΜΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΒΡΕΤΑΝΙΔΑ

Κίνδυνος - θάνατος τα ποτά "μπόμπες"

Σε κρίσιμη κατάσταση νοσηλεύεται στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Πατρών η 20χρονη Βρετανίδα Χάνα Πάουελ που έχασε την όρασή της και υπέστη οξεία νεφρική ανεπάρκεια ύστερα από νοθευμένο ποτό που φέρεται να καταναλώσε κατά τη διάρκεια των θερινών της διακοπών στον Λαγανά Ζακύνθου.

Εφημερίδα ΈΘΝΟΣ, 5 Σεπτεμβρίου 2016.

Εισαγωγικό κείμενο 2

Αλκοολούχα χαρακτηρίζονται τα ποτά που περιέχουν αιθανόλη.

Η περιεκτικότητα των αλκοολούχων ποτών σε αιθανόλη εκφράζεται σε αλκοολικούς βαθμούς.



Αλκοολικός βαθμός είναι η % v/v περιεκτικότητα του αλκοολούχου ποτού σε αλκοόλη (οινόπνευμα). Έτσι, ένα κρασί του οποίου η ετικέτα αναγράφει 11% vol, σημαίνει ότι σε κάθε 100 mL από το κρασί αυτό περιέχονται 11 mL οινοπνεύματος.

Ως πρώτες ύλες για την παρασκευή αλκοολούχων ποτών χρησιμοποιούνται:

- α) Χυμοί καρπών που περιέχουν απλά σάκχαρα, όπως το σταφύλι (μούστος).
- β) Αμυλούχες πρώτες ύλες (άμυλο: $C_6(H_{10}O_5)_n$), όπως βύνη², κριθάρι, πατάτα). Στην περίπτωση αυτή πρώτα θα υδρολυθεί το άμυλο που περιέχουν σε απλά σάκχαρα και μετά θα γίνει η ζύμωση.

Ως πρώτες ύλες για την παρασκευή καθαρής αιθανόλης προτιμώνται

- α) Σακχαρούχα παραπροϊόντα άλλων βιομηχανικών κατεργασιών, όπως η μελάσα.
- β) Πολύ φτηνές αμυλούχες πρώτες ύλες, όπως κριθάρι και πατάτες πολύ κακής ποιότητας.
- γ) Κυτταρινούχες πρώτες ύλες, όπως άχυρα και πριονίδια.

Στη συνέχεια η καθαρή αιθανόλη λαμβάνεται με απόσταξη και άλλες κατεργασίες.

Τα αλκοολούχα ποτά ανάλογα με τον τρόπο παρασκευής τους διακρίνονται σε:

- Μη αποσταζόμενα. Παρασκευάζονται με αλκοολική ζύμωση σακχαρούχων χυμών. Η περιεκτικότητά τους σε αιθανόλη, κατά κανόνα, δεν ξεπερνά τους 15 αλκοολικούς βαθμούς. Αυτό συμβαίνει γιατί η υψηλή συγκέντρωση αιθανόλης (η αιθανόλη έχει αντιμικροβιακή δράση) σκοτώνει τους ζυμομύκητες. Στα μη αποσταζόμενα ανήκουν το κρασί (11°-13°) και η μπίρα (3°-7°).

- Αποσταζόμενα. Παρασκευάζονται με απόσταξη αλκοολούχων διαλυμάτων, στα οποία έχουν προστεθεί αρωματικές ουσίες. Έχουν περιεκτικότητα σε αιθανόλη 30°-70°. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν το τσίπουρο, το ρακί, το ουίσκι, το κονιάκ, η βότκα, το ρούμι, το τζιν κ.α.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Όταν ένα από τα παραπάνω ποτά δεν παρασκευαστεί με απόσταξη, αλλά με ανάμιξη νερού, αιθανόλης και αρωματικών ουσιών δεν είναι νόμιμο³. Επιπλέον είναι πιο επιβλαβές για την υγεία, προκαλεί πολύ έντονο σύνδρομο «βαριού κεφαλιού» την επομένη και χαρακτηρίζεται ως «μπόμπα».

- Ηδύποτα⁴. Παρασκευάζονται με κατεργασία φρούτων ή αρωματικών ουσιών με αιθανόλη ή κονιάκ ή ούζο και προσθήκη ζάχαρης, νερού, αιθέριων ελαίων κ.α. Ηδύποτα είναι η μέντα, η μαστίχα, το τσέρι κ.α

Η κατανάλωση οινοπνεύματος έχει χαλαρωτική δράση που σε μικρή ποσότητα δημιουργεί ήπια ευφορία, άρση αναστολών και αίσθημα υψηλών ικανοτήτων (δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα, αντίθετα λόγω της χαλάρωσης οι ικανότητες μας έχουν μειωθεί π.χ. η ικανότητα σκέψης ή τα αντανακλαστικά), ενώ σε μεγάλη ποσότητα προκαλεί μέθη.

² Η μπίρα παρασκευάζεται με ζύμωση των σακχάρων που περιέχονται στη βύνη, η οποία είναι κριθάρι στο αρχικό στάδιο της βλάστησης. Στη μπίρα προστίθεται εκχύλισμα λυκίσκου που της προσδίδει χαρακτηριστική γεύση.

³ Για λόγους κέρδους συχνά γίνεται παράνομη ζύμωση και απόσταξη. Στη ζύμωση χρησιμοποιούνται και τα ξυλώδη μέρη των πρώτων υλών (π.χ. τα κοτσάνια από το σταφύλι) ή άχυρο ή πριονίδι, έτσι το αρχικό διάλυμα περιέχει και ικανή ποσότητα μεθανόλης (CH_3OH , ξυλόπνευμα). Κατόπιν αποστάζεται το διάλυμα αυτό, οπότε η αιθανόλη που χρησιμοποιείται δεν είναι καθαρή περιέχει και μεθανόλη. Αυτό το απόσταγμα αναμειγνύεται με χρωστικές και αρώματα για να δώσει το νοθευμένο ποτό το οποίο είναι επικίνδυνο αφού η μεθανόλη είναι ιδιαίτερα τοξική προκαλώντας, σε μεγάλες δόσεις, τύφλωση, νεφρική ανεπάρκεια και βλάβες στο ήπαρ (συκώτι).

⁴ Ηδύς = γλυκός.

Σε νέους κάτω των 18 ετών μπορεί να αναστείλει την ανάπτυξη και να προκαλέσει βλάβες σε ζωτικά όργανα, όπως το συκώτι.

Σε πολύ μικρές ποσότητες και στις μεγαλύτερες ηλικίες είναι επιτρεπτό, μάλιστα το κόκκινο κρασί έχει βρεθεί ότι συμβάλλει, σε πολύ μικρό βαθμό, στην καλύτερη λειτουργία της καρδιάς.

Όταν όμως το αλκοόλ καταναλώνεται σε μεγάλες ποσότητες μπορεί να δράσει σαν δηλητήριο και να προκαλέσει ακόμη και το θάνατο.

Ποσότητα που καταναλώθηκε	Επιδράσεις στο οργανισμό
1 μπουκάλι μπύρα 5° ή 1 ποτήρι ουίσκι 40° (περίπου 50 mL).	Η κρίση διαταράσσεται ελαφρά και οι αντιδράσεις επιβραδύνονται σε μικρό βαθμό.
1½ μπουκάλι μπύρα ή 1,5 ποτήρια ουίσκι.	Αίσθημα χαράς και θερμότητας, καταργούνται ορισμένες αναστολές. Η κρίση διαταράσσεται αισθητά, οι αντιδράσεις επιβραδύνονται σε αξιόλογο βαθμό. Πέρα από το όριο αυτό δεν επιτρέπεται η οδήγηση στη χώρα μας.
2½ μπουκάλια μπύρα ή 2,5 ποτήρια ουίσκι.	Ο κίνδυνος προκλήσεως ατυχημάτων τετραπλασιάζεται.
5 μπουκάλια μπύρα ή 5 ποτήρια ουίσκι.	Τάση για υπερβολές, επιθετικότητα, τραύλισμα ομιλίας και απώλεια αυτοελέγχου. Αύξηση πιθανότητας τροχαίου ατυχήματος κατά 25 φορές.
6 μπουκάλια μπύρα ή 6 ποτήρια ουίσκι (περίπου μισή φιάλη).	Θάμπωμα οράσεως, διπλωπία, απώλεια ισορροπίας, μεγάλη μείωση νοητικής ικανότητας.
12 μπουκάλια μπύρα ή 12 ποτήρια ουίσκι.	Απώλεια συνειδήσεως.
16 μπουκάλια μπύρα ή 16 ποτήρια ουίσκι (μία φιάλη).	Αυξημένη πιθανότητα θανάτου.

Η συνεχής χρήση αλκοολούχων ποτών καταστρέφει το συκώτι και δημιουργεί σωματική και ψυχολογική εξάρτηση που είναι γνωστή ως **αλκοολισμός**.

Η κατανάλωση αλκοόλ χαλαρώνει τα αντανakλαστικά και γι' αυτό υπάρχει αυστηρή νομοθεσία για τα όρια στο αίμα των οδηγών, 0,50 γραμμάρια ανά λίτρο αίματος, με στόχο τη μείωση των αυτοκινητιστικών ατυχημάτων. Γι' αυτό προβλέπονται και τακτικοί έλεγχοι (αλκοτέστ).

Στην Ελλάδα, τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν, σύμφωνα με τα τρέχοντα στατιστικά στοιχεία, την πρώτη αιτία θανάτου σε ηλικίες 19-39 ετών, ενώ υπολογίζεται ότι πάνω από το 50% των θανατηφόρων τροχαίων οφείλεται στην κατανάλωση αλκοόλ και άλλων ουσιών.

Με έναυσμα τα δύο εισαγωγικά κείμενα να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

- Τι είναι ζύμωση; Πώς παρασκευάζεται το κρασί και πώς το ουίσκι ή το τσίπουρο;
- Για ποιόν λόγο ορισμένοι νοθεύουν τα ποτά που σερβίρουν στο μπαρ τους (ποτά "μπόμπες"); Με ποιον τρόπο νοθεύονται τα ποτά αυτά;
- Ποια όργανα βλάπτονται περισσότερο από την κατανάλωση νοθευμένων ποτών;
- Είναι μόδα μεταξύ των νέων να ξεκινάνε με 2-3 σφηνάκια πριν περάσουν στο κυρίως αλκοολούχο ποτό (ουίσκι, βότκα κτλ.). Αυτή η μόδα δυσκολεύει ή διευκολύνει το κατάστημα να τους δώσει νοθευμένα ποτά;

§ 3.2 και 3.4, Κ. Αποστολόπουλος

Θέμα 4: Τα οξέα και οι βάσεις του σπιτιού μας.

A. Να γράψεις τις χημικές εξισώσεις που να δείχνουν τη διάλυση των ενώσεων HCl, CH₃COOH και NaOH στο νερό.

- Β. Να αναφέρεις 2-3 υλικά, από κάθε ζητούμενη κατηγορία, τα οποία υπάρχουν στο σπίτι και ιδιαίτερα στο χώρο της κουζίνας και περιέχουν i) οξέα και ii) βάσεις.
- Γ. Να εξηγήσεις ποια οξέα και ποιες βάσεις περιέχονται σε καθένα από αυτά τα υλικά.
- Δ. Να αναφέρεις χρήσεις των παραπάνω υλικών στην καθημερινή μας ζωή.
- Ε. Σε ένα μπουκάλι υπάρχει ένα υγρό Α. Να προτείνετε έναν τρόπο για να προσδιορίσετε αν το Α έχει όξινο χαρακτήρα.

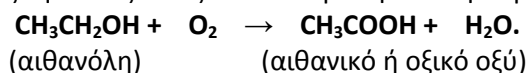
§ 1.1, 1.2, 2.1, και 2.2., Δ. Βλαχοπούλου

Θέμα 5: Πώς να φτιάξετε το δικό σας ξίδι

Εισαγωγικό κείμενο

Το να φτιάξει κανείς σπιτικό ξίδι ξεκινώντας από ένα κρασί που δεν αξίζει πια να το πιεις, είναι κάτι πολύ απλό, απαιτεί μόνο λίγο χρόνο και υπομονή. Έχοντας λοιπόν μία ποσότητα κρασιού που δεν πίνεται πλέον (έχει ξιδιάσει) ή δεν μας αρέσει, είναι αποτυχία, έχει περισσέψει μετά από ένα τραπέζι και ξεχάσθηκε μέρες μέσα στο ψυγείο “παίρνοντας κάπως”, μπορούμε εύκολα να φτιάξουμε το δικό μας, σπιτικό, ξίδι, στο οποίο μάλιστα θα προσθέτουμε κάθε φορά κάθε “νέο υπόλοιπο” κρασιού και αυτό θα αυξάνει σε ποσότητα. Πριν, όμως, από τη προσπάθεια, είναι σημαντική μία στοιχειώδης όσο και ουσιαστική εισαγωγή πάνω στη παραγωγή του ξιδιού.

Το ξίδι είναι ένα όξινο υγρό που προέρχεται από τη ζύμωση της αιθανόλης του κρασιού σε αιθανικό οξύ (οξικό οξύ). Η ζύμωση αυτή δεν γίνεται χωρίς την προσθήκη ζάχαρης, απαιτεί αρκετό χρόνο και τη βοήθεια κάποιων χρησιμών βακτηρίων. Πρόκειται για ραβδόμορφα βακτήρια που αφθονούν στη φύση και βρίσκονται σε κάθε περιβάλλον, όπου σχηματίζεται αιθανόλη με ζύμωση υδατανθράκων, όπως δηλαδή στα “χαλασμένα” (π.χ. από χτύπημα) φρούτα και φυσικά στους χαλασμένους (ξιτισμένους) οίνους. Τα βακτήρια αυτά καλούνται οξοβακτηρίδια και παρέχουν το ένζυμο αλκοολοξειδάση που συνδέει το οξυγόνο του με την αιθανόλη μετατρέποντάς την σε οξικό οξύ. Η αντίδραση είναι η παρακάτω:



Το ξίδι με άλλα λόγια είναι ένα αραιό διάλυμα του οξικού οξέος.

Η οξοποίηση απαιτεί διαλύματα αιθανόλης με περιεκτικότητα 2 έως 12 αλκοολικών βαθμών (σε υψηλότερες περιεκτικότητες η αιθανόλη γίνεται τοξική για τους μύκητες) και κατάλληλη θερμοκρασία (συνήθως 18-35°C).

Το pH του ξιδιού διαφέρει από ξίδι σε ξίδι και κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 2,4 έως 3,4. Μερικά κρασιά χαλάνε (ξιδιάζουν) από μόνα τους, αν μας πάρει αέρα το βαρέλι αλλά και με την άνοδο της θερμοκρασίας το καλοκαίρι.

Εμείς πολύ απλά μπορούμε να φτιάξουμε ξίδι από κρασί, ρίχνοντάς του μέσα μαγιά ξιδιού και ζεστό νερό. Η μαγιά ξιδιού είναι τα κατακάθια στο κάτω μέρος του βαρελιού μας από το παλιό ξίδι. Τώρα αν δεν έχουμε κατακάθι, θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε σπιτικό ξίδι για να φτιάξουμε το ξίδι μας.

Τα σπιτικά κρασιά είναι συνήθως 10-12 αλκοολικών βαθμών και για αυτό ρίχνουμε και τόση ποσότητα ζεστού νερού για να κατεβάσουμε τους αλκοολικούς βαθμούς περίπου στους 7, ανάλογα με το πόσο δυνατό θέλουμε το ξίδι μας. Το ξίδι του εμπορίου έχει συνήθως περιεκτικότητα 6 αλκοολικών βαθμών (6 % v/v σε οξικό οξύ). Το σπιτικό ξίδι μπορεί να είναι λιγότερο διαυγές, είναι όμως ζωντανό καθώς περιέχει ωφέλιμους μικροοργανισμούς και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για οξοποίηση σε άλλα κρασιά μας και να γίνει η μάνα στο δικό μας σπιτικό ξίδι.

Απαραίτητη προϋπόθεση για να φτιάξετε το κρασί σας ξίδι, είναι να αφήσετε το ζυμούμενο διάλυμα σε δοχείο που αερίζεται καλά. Η θερμοκρασία αποθήκευσης, για τη μετατροπή του κρασιού σε ξίδι θα πρέπει να είναι από 18°C- 35°C.

Τα παλιότερα χρόνια, έβραζαν μακαρόνια και κράταγαν το νερό τους μέχρι να δημιουργηθεί μια πέτσα στην επιφάνεια του. (Αυτή η πέτσα έχει οξοβακτηρίδια).

Στη συνέχεια ρίχνανε το νερό της μακαρονάδας (με την πέτσα) στο βαρέλι, για να αρχίσει η οξοποίηση.

A. Τι λέμε οξέα και τι βάσεις; Να δώσεις (2) παραδείγματα από κάθε κατηγορία αναγράφοντας και το σχετικό χημικό τύπο.

B. Δίνονται τα ακόλουθα οικιακά υγρά με το pH τους:

α) Σαπουνόνερο με $\text{pH}=10$

β) Ξίδι με $\text{pH}=3$

γ) Νερό βρύσης με $\text{pH}=6,5$

δ) Σκόνη για την απόφραξη βουλωμένου νιπτήρα με $\text{pH}=14$

ε) Τοματοχυμός με $\text{pH}=4$

Να διατάξεις τα υλικά αυτά κατά αυξανόμενη οξύτητα.

Γ. Παρακάτω παρουσιάζεται μια συνταγή για να μετατρέψεις σε ξίδι μια ποσότητα χαλασμένο κρασί.

«Σε ένα μεγάλο δοχείο (γυάλινο, πλαστικό, αλλά όχι μεταλλικό) βάζετε το κρασί (10 L), προσθέτετε ζεστό νερό (1,5 L) και βάζετε μία φέτα ψωμί ή 50 g. ζυμαρικά. Μη σφραγίσετε το δοχείο. Αντίθετα, φροντίστε να αερίζεται αρκετά και να βρίσκεται σε θερμοκρασία δωματίου (18°C-30°C). Σε 2 με 3 μήνες το σπιτικό ξίδι θα είναι έτοιμο».

Μπορείς να ερμηνεύσεις, με βάση τις γνώσεις σου στη Χημεία, τα υπογραμμισμένα τμήματα της συνταγής;



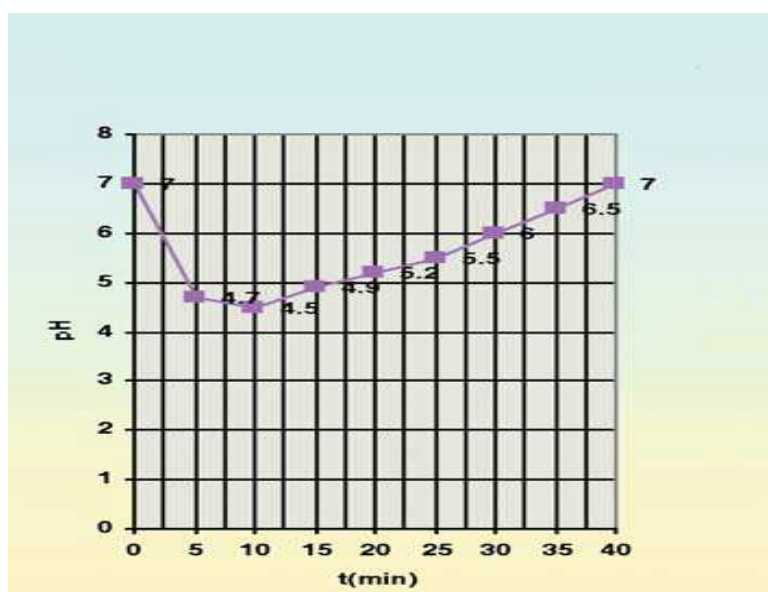
§ 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2 και 2.3, Δ. Βλαχοπούλου

Θέμα 6. 'Μαγειρική σόδα' στην οδοντόκρεμα;

Το διττανθρακικό νάτριο (κοινώς μαγειρική σόδα) έχει **τριπλή** δράση **σαν συστατικό της οδοντόκρεμας**. Λειτουργεί σαν **αποτριπτικό** καθαρίζοντας την οδοντική πλάκα, προσφέρει **λευκαντική** δράση απομακρύνοντας τους επιφανειακούς λεκέδες από τα δόντια, [ενώ παράλληλα **διατηρεί ένα αλκαλικό περιβάλλον** που **εξουδετερώνει** τα οξέα που παράγουν τα μικρόβια της πλάκας πριν προλάβουν να βλάψουν το σμάλτο.] Επιπλέον **αντιδρά με τα οξέα** που υπάρχουν στο στόμα και κατά το βούρτσισμα **παράγεται διοξείδιο του άνθρακα** που ενισχύει τον αφρισμό της οδοντόκρεμας.

A. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται **το pH του στόματος** σε συνάρτηση με το χρόνο μετά από ένα καλό γεύμα. Να παρατηρήσετε το διάγραμμα προσεκτικά και να απαντήσετε τις παρακάτω ερωτήσεις.

- Πώς μεταβάλλεται το pH του στόματος μετά το φαγητό;
- Πόσο χρόνο μετά την κατανάλωση φαγητού το στόμα εμφανίζει τη χαμηλότερη τιμή pH;
- Τι ισχύει στο συγκεκριμένο χρόνο με την οξύτητα του στοματικού περιβάλλοντος; Δικαιολόγησε τη σκέψη σου.
- Με βάση τις μέχρι τώρα γνώσεις σου που θα απέδιδες τον αφρισμό της οδοντόκρεμας κατά το βούρτσισμα; Γράψε περιγραφικά την εξίσωση για το χημικό φαινόμενο.
- Σε ποιο χρονικό διάστημα το βούρτσισμα των δοντιών θα είναι πιο αποτελεσματικό;
- Σε ποια περιοχή της κλίμακας πρέπει να βρίσκεται το pH μιας οδοντόκρεμας για να προστατεύσει τα δόντια;



B. Διερεύνησε ποιες γλυκαντικές ουσίες προστίθενται στις οδοντόκρεμες για την βελτίωση της γεύσης της. Διερεύνησε για ποιο λόγο προτιμάται η χρήση των συνθετικών γλυκαντικών.

Πηγή: [<http://www.dontia.stoma.gr/info/hygiene/odontokremes-systatika.htm>]

Γ. (i) Η ασπαρτάμη ανήκει στις γλυκαντικές συνθετικές ύλες που χρησιμοποιούνται ως πρόσθετα. Κάνε μια μικρή έρευνα με σκοπό να διαπιστώσεις τουλάχιστον 3 προϊόντα στα οποία έχει προστεθεί ασπαρτάμη.

(ii) Στην επιστημονική κοινότητα επικρατεί μια "διαμάχη" όσον αφορά τη χρήση της ασπαρτάμης. Μελέτησε σχετικά και έγκυρα κείμενα και τεκμηρίωσε τη δική σου απόφαση για την από δω και πέρα στάση σου απέναντι στην χρήση προϊόντων με ασπαρτάμη.

Πηγές:

[<http://www.iatronet.gr/diatrofi/trofima-rofimata/article/5303/aspartami-ta-asfali-oriakatanalwsis.html>]

[http://195.134.76.37/chemicals/chem_aspartame.htm]

§ 5.1, Μ. Γιαλλούση

Θέμα 7: Ζητήματα εξουδετέρωσης

α) Τι είναι η εξουδετέρωση; Να δώσετε τη γενική μορφή της χημικής εξίσωσης της εξουδετέρωσης.

β) Αναμειγνύουμε ένα διάλυμα υδροχλωρίου (HCl) που έχει pH = 2 με ένα διάλυμα αμμωνίας (NH₃) που έχει pH = 11. Ποιό μπορεί να είναι το pH του διαλύματος που θα προκύψει;

γ) Πολλά υγρά σαπούνια αναφέρουν ως πλεονέκτημά τους ότι είναι ουδέτερα για το δέρμα, με pH=5,5. Μπορείτε να εξηγήσετε

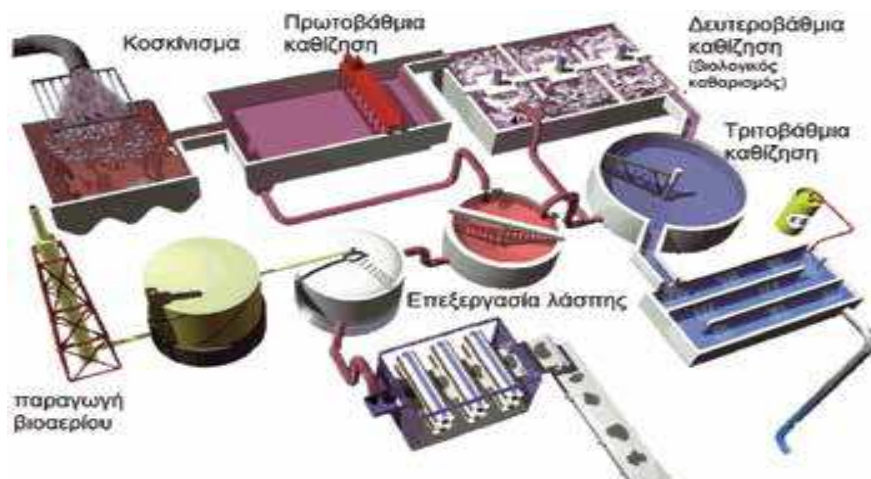


- i) Με ποια λογική χρησιμοποιείται ο όρος ουδέτερα, ενώ έχουν $pH \neq 7$;
- ii) Γιατί αν το σαπούνι έχει $pH = 5,5$ είναι φιλικότερο προς το δέρμα;

§ 3. και 5.1, Κ. Αποστολόπουλος

Θέμα 8. Ρύθμιση pH του εδάφους

Το νερό των χειμάρρων και των ποταμών σε κάποιες χώρες κυρίως της Β. Ευρώπης είναι ακατάλληλο για πόση και άρδευση εξαιτίας, μεταξύ άλλων, του συνδυασμού των ιδιαίτερων καιρικών τους συνθηκών και της βαριάς τους βιομηχανίας. Η βροχή που πέφτει είναι φορτωμένη με ρύπους, στη συνέχεια να ρέει σε λασπώδεις αγρούς και βρώμικους δρόμους. Σε προγενέστερους αιώνες π.χ. στον 17ο αιώνα, η μεταφορά του καθαρού νερού από τα ποτάμια ήταν δύσκολη και δαπανηρή διαδικασία. Σήμερα το νερό καθαρίζεται πριν φτάσει στην κατανάλωση (βλέπε σχολικό βιβλίο χημείας Β΄ γυμνασίου: *Επεξεργασία λυμάτων*).



Διάγραμμα μονάδας επεξεργασίας λυμάτων © ΕΥΔΑΠ

Σε κάποιες περιοχές εφαρμόζεται περαιτέρω επεξεργασία στο νερό που περιλαμβάνει τα παρακάτω:

Ρύθμιση του pH. Κάποιοι υδάτινοι πόροι είναι τόσο όξινοι όσο που είναι δυνατό να αντιδράσουν με τους μεταλλικούς σωλήνες και να διαταράξουν τις φυσικές τιμές pH του εδάφους με αρνητικές συνέπειες στις καλλιέργειες. Σε αυτές τις περιπτώσεις προστίθεται είτε ανθρακικό ασβέστιο (ασβεστόλιθος) είτε υδροξείδιο του ασβεστίου (σβησμένος ασβέστης) ή οξείδιο του ασβεστίου (άσβεστος).

Φθορίωση: Σε κάποιες περιοχές προστίθεται 1 γραμμάριο φθορίου σε κάθε 1 εκατομμύριο γραμμάρια νερού (1ppm). Έτσι, αποτρέπεται η φθορά των δοντιών και η αποδυνάμωση των οστών στους ηλικιωμένους.

A. Θέλεις να καλλιεργήσεις στον κήπο ή στις γλάστρες σου μύρτιλο (blueberry - raspberrry) και θυμάρι. Στην αναζήτησή που έκανες για τις ευνοϊκές συνθήκες στην καλλιέργεια του καθενός σε προβλημάτισε το γεγονός ότι το pH του εδάφους για το μύρτιλο πρέπει να είναι μικρότερο του 5,4 ενώ για το θυμάρι ανάμεσα σε 7,1 και 8.

Σχεδίασε και διεκπεραίωσε ένα πείραμα με το οποίο θα συγκρίνεις τα αποτελέσματα της ρύθμισης της οξύτητας δύο διαφορετικών τύπων εδάφους (θα προμηθευτείς 1kg από το καθένα από ένα γεωπόνο). Στην αρχή μπορείς να προσθέσεις στο χώμα λίγες σταγόνες ξύδι (γιατί;). Τη ρύθμιση μπορείς να την κάνεις με ασβεστόνερο (μέχρι να πετύχεις τις κατάλληλες τιμές pH εδάφους για κάθε ένα από τα παραπάνω φυτά).

Κατέγραψε τις μετρήσεις και παρουσίασε τες σε ένα κοινό διάγραμμα τύπων εδάφους για κάθε φυτό χωριστά στο οποίο θα φαίνεται η σχέση της μεταβολής pH με την ποσότητα του ασβεστόνερου. Διατύπωσε τα συμπεράσματα σου με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα των μετρήσεων.

Προτεινόμενες πηγές:

<http://www.ftiaxno.gr/2009/06/ph.html>

https://www.youtube.com/watch?v=_AqLBNQIEs0

§ 5.2, Μ. Γιαλλούση

Θέμα 9: Όξινη βροχή

Στην διπλανή φωτογραφία, βλέπετε τις Καρυάτιδες. Πρόκειται για μαρμάρινα αγάλματα που υπάρχουν στην Ακρόπολη της Αθήνας για περισσότερο από 2.500 χρόνια. Το 1980, τα πρωτότυπα αγάλματα μεταφέρθηκαν μέσα στο Μουσείο της Ακρόπολης και αντικαταστάθηκαν με αντίγραφα. Τα πρωτότυπα αγάλματα είχαν υποστεί φθορές από την όξινη βροχή.



α) Από πού προέρχονται τα αέρια που κάνουν τη βροχή όξινη;

β) Μπορούμε να αναπαραστήσουμε το τι κάνει η όξινη βροχή στα μάρμαρα, αν τοποθετήσουμε μικρά κομμάτια μαρμάρου μέσα σε ξύδι (το ξύδι έχει περίπου το ίδιο pH με την όξινη βροχή) για μία ημέρα ή νύχτα. Να κάνεις το πείραμα και να καταγράψεις τις παρατηρήσεις σου.

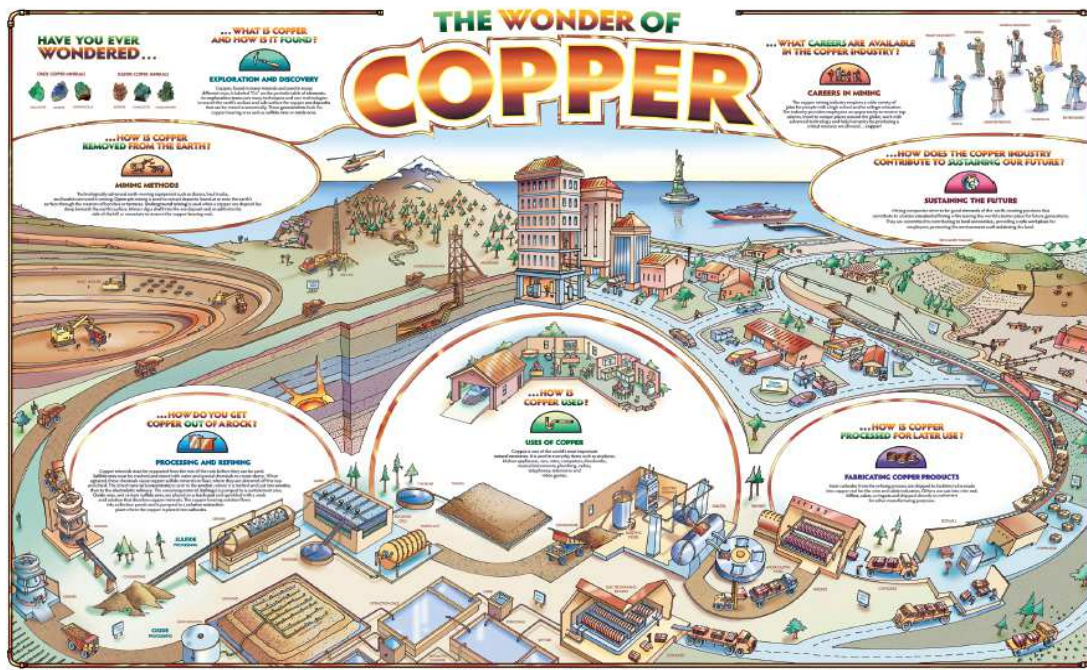
γ) Μπορούμε να λύσουμε το πρόβλημα των ρύπων φτιάχνοντας ψηλότερες καμινάδες στα εργοστάσια, ώστε να απομακρύνονται τα αέρια από την περιοχή μας;

§ 5.4, Κ. Αποστολόπουλος

ΧΑΛΚΟΣ Ο ΠΟΛΥΠΡΑΓΜΩΝ



Σύμφωνα με τους αρχαιολόγους ο χαλκός είναι από τα μέταλλα που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος για την κατασκευή σκευών, εργαλείων και όπλων. Εκτιμάται ότι ο χαλκός έγινε γνωστός περίπου το 9.000 π. Χ, πιθανό επειδή απαντά ως αυτοφυής και δεν απαιτεί μεταλλουργική διαδικασία για την παρασκευή του κάθε φορά.



Από τη μέχρι τώρα χρήση του χαλκού φαίνεται ότι η πιο αξιοποιήσιμη ιδιότητα του είναι η υψηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα σε συνδυασμό με την εξαιρετική αντοχή στη διάβρωση και τη διαμορφωσιμότητα. Επίσης, η υψηλή θερμική αγωγιμότητα και η αντοχή του στη διάβρωση έχουν αξιοποιηθεί σε πολλές εφαρμογές μεταφοράς θερμότητας. Πρόσφατα έχει αναβιώσει η αντιμικροβιακή ιδιότητα του χαλκού.

A. Ποια η σημασία της χρήσης του χαλκού στη σημερινή κοινωνία;

[προτεινόμενη πηγή: <http://copperalliance.eu/gr/copper-and-society>]

B. Περίπου $22 \cdot 10^6$ τόνοι χαλκού τίθενται σε χρήση ανά έτος σε παγκόσμιο επίπεδο. Περίπου $18 \cdot 10^6$ τόνοι χαλκού από τους παραπάνω προέρχονται από νέα παραγωγή των ορυχείων και περίπου $4 \cdot 10^6$ τόνοι από ανακύκλωση (τέλος χρήσης αντικειμένων και

απόβλητα παραγωγής). Η συνολική παγκόσμια παραγωγή χαλκού το 2010 (από εξόρυξη και σκραπ) ήταν περίπου $20 \cdot 10^6$ τόνοι.

Στην Ελλάδα δεν παράγεται πρωτογενής χαλκός απλώς καταναλώνεται και μάλιστα σε σημαντικό βαθμό και ανακυκλώνεται. Τα ενδιαφέροντα κοιτάσματα χαλκού που υπάρχουν στη χώρα μας είναι για παράδειγμα το πορφυρικού τύπου κοιτάσμα χρυσού- χαλκού στις Σκουριές Χαλκιδικής το οποίο διαθέτει εκμεταλλεύσιμα αποθέματα 153.6Mt

[πηγή: http://www.oryktosploutos.net/2013/02/blog-post_11.html#.WHSNbfmLTDC]

Στον παρακάτω Πίνακα δίνονται κάποιες ενδεικτικές τιμές σχετικά με την παραγωγή ενός ορυχείου χαλκού γενικά. Στο ορυχείο γίνεται εξόρυξη επίσης μικρών ποσοτήτων αργύρου και χρυσού.

Μάζα ορυκτού που εξορύσσεται κάθε μέρα	200.000tn
Μάζα χαλκού που ανακτάται από κάθε τόνο ορυκτού	10kg
Μάζα αργύρου που ανακτάται από κάθε τόνο ορυκτού	1.6g
Μάζα χρυσού που ανακτάται από κάθε τόνο ορυκτού	0.6g
Τιμή χαλκού ανά kg	3.20ευρώ
Τιμή αργύρου ανά kg	505ευρώ
Τιμή χρυσού ανά kg	36.380 ευρώ

Με βάση τα δεδομένα του Πίνακα μπορείς να κάνεις τους προτεινόμενους υπολογισμούς και έτσι να διαμορφώσεις αντίληψη για το οικονομικο-παραγωγικό status ενός αντίστοιχου ορυχείου. **(1)** Πόση μάζα (i) χαλκού (ii) αργύρου (iii) χρυσού παράγεται κάθε μέρα στο ορυχείο; **(2)** Πόση είναι η αξία του (i) χαλκού (ii) αργύρου (iii) χρυσού που παράγεται κάθε μέρα στο ορυχείο; **(3)** Ποια είναι η μάζα των αποβλήτων που παράγεται στο ορυχείο κάθε μέρα;

(4) Υπέθεσε ότι εργάζεσαι σε μια εταιρία εξόρυξης χαλκού στην Ελλάδα. Στο πλαίσιο της λήψης αποφάσεων για το σχεδιασμό και την υλοποίηση των έργων της εταιρίας σου ανέθεσαν να κάνεις μια μελέτη σύμφωνη με τα δομή και τα στοιχεία-τιμές του παραπάνω Πίνακα που όμως να αφορά τη σύσταση του μεταλλεύματος χρυσού-χαλκού στις Σκουριές Χαλκιδικής (κάνε χρήση του http://www.oryktosploutos.net/2013/02/blog-post_11.html#.WHSNbfmLTDC).

Ως εκ τούτου θα πρέπει να υπολογίσεις και να συμπληρώσεις στα στοιχεία του Πίνακα με δεδομένα που αφορούν το παραπάνω μέταλλευμα (με τις τιμές να είναι αυτές που αναγράφονται στον Πίνακα). Στη συνέχεια να παρουσιάσεις τα συμπεράσματά σου για τα κέρδη και τις ζημιές της εταιρίας για το χρονικό διάστημα που απαιτεί η πλήρης εξόρυξη του χαλκού.

(5) Εντόπισε τις θέσεις των τριών στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα. Τι παρατηρείς; Προσπάθησε να διατυπώσεις ένα λόγο για τον οποίο συνήθως τα τρία μέταλλα εμφανίζονται μαζί στο έδαφος.

Περιοδικός Πίνακας Χημικών Στοιχείων

M. Γιαλλούση