**ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**

**Αντικείμενο: Σύσταση των οστών**

**(Η άσκηση περιλαμβάνεται και στον εργαστηριακό οδηγό της Βιολογίας Επιλογής της Β΄ Λυκείου-άσκηση 1)**

**ΠΕΙΡΑΜΑ ΕΠΙΔΕΙΞΗΣ (Φυσικά, μπορεί να συνδράσουν μαθητές!)**

**Σκοπός:** Η διαπίστωσητης ύπαρξηςανόργανων αλάτων και οργανικών ουσιών στα οστά, αλλά και της σημασίας τους για τη λειτουργικότητα τους.

Απαραίτητες γνώσεις: Τα οστά αποτελούνται από οργανικά και ανόργανα συστατικά.

Η οστέινη ουσία αποτελεί το οργανικό μέρος του οστού και δομείται από οστικά κύτταρα, ινίδια κολλαγόνου και από τη θεμέλια ουσία που βρίσκεται ανάμεσα τους. Η θεμέλια ουσία παράγεται από τα οστικά κύτταρα και περιέχει διάφορα άλατα που αποτελούν το ανόργανο μέρος του οστού. Τα κυριότερα άλατα είναι : CaCO3 , Ca3(PO4)2 και Mg3(PO4)2.

Υλικά:

* Δοκιμαστικός σωλήνας (κατά προτίμηση όχι πολύ μικρός) ή ποτήρι ζέσεως των 100 ή 250 ml. (Το μέγεθος των προηγούμενων εξαρτάται από το μέγεθος του οστού που θα χρησιμοποιήσουμε).
* Τρία οστά κοτόπουλου (κατά προτίμηση όχι πολύ μεγάλου μήκους και -προτείνεται- βρασμένα για λίγο)
* Διάλυμα HCl 10% (ή αν διαθέτουμε επακριβώς 1Μ- 2Μ, ανάλογα με το αν θα το χρησιμοποιήσουμε για μία ή δύο ημέρες).
* Γκαζάκι.
* Τρίποδο θέρμανσης με μεταλλικό πλέγμα.
* Αλουμινόχαρτο (προτείνεται: Δύο κομμάτια).
* 1-2 λαβίδες (π.χ. μικροσκοπίας).
* Προαιρετικά (συνιστάται) γάντια μιας χρήσης.

**Εκτέλεση:**

**Α.**

* Μία ημέρα πριν (ή δύο ημέρες πριν ανάλογα με τη συγκέντρωση του υδροχλωρικού οξέως) τοποθετούμε το οστό μέσα στο δοκιμαστικό σωλήνα ή το ποτήρι ζέσεως και το καλύπτουμε με διάλυμα HCl και ακολούθως καλύπτουμε το στόμιο του.
* Με τη λαβίδα βγάζουμε το οστό και το ξεπλένουμε με νερό της βρύσης την ώρα της πειραματικής επίδειξης.
* Χρησιμοποιούμε δύο λαβίδες (ή μία αν ακουμπάμε την μια άκρη του οστού σε χαρτί κουζίνας στον πάγκο του εργαστηρίου). **Το οστό έχει γίνει ΕΥΚΑΜΠΤΟ**. Συγκρίνουμε την ελαστικότητα του με οστό , περίπου, ίδιο που δεν έχει υποστεί καμιά επεξεργασία. Επίσης μπορούμε να παρατηρήσουμε τις διαφορές στη μορφολογία τους.

 **Β.**

* Θέτουμε τα κομμένα φύλλα του αλουμινόχαρτου πάνω στο τρίποδο θέρμανσης και αποθέτουμε ένα οστό σε αυτά.
* Θερμαίνουμε σε ισχυρή ή μέτρια θερμοκρασία.
* Σε 10, περίπου, min **το οστό έχει γίνει ΕΥΘΡΥΠΤΟ**. Σπάζει και τρίβεται πολύ εύκολα.
* Σε αυτό το χρόνο αναφερόμαστε στη σύσταση των οστών και στη λειτουργικότητα του οργανικού και ανόργανου μέρους τους για το ρόλο τους στο ανθρώπινο σώμα. Φυσικά δεν παραλείπουμε να αναφερθούμε και στους άλλους ρόλους των οστών, π.χ. στη συμβολή τους στο ανοσοποιητικό σύστημα.

**Σταθερά προτείνεται η εργαστηριακή ενασχόληση να μην είναι ξεκομμένη από τη διδακτική πράξη, αλλά αντίθετα να αποτελεί οργανικό μέρος της.**

**Συνεπώς:** Η αντίστοιχη ενότητα προτείνεται να αναπτυχθεί στο εργαστήριο. Συνεχίζουμε το μάθημα για τα υπόλοιπα στοιχεία. Εξάλλου, στη διεξαγωγή του πειράματος μπορούμε να ζητήσουμε τη συνδράση και μαθητών. Φυσικά, οι μαθητές καλούνται να παρατηρήσουν τα πειραματικά αποτελέσματα, να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους και να εκφέρουν άποψη.

Μπορούμε να ενεργοποιήσουμε συζήτηση για την οστεοπόρωση και τα κατάγματα και αναθέτουμε εργασία αναζήτησης στοιχείων από πηγές που θα συζητηθεί στην τάξη σε επόμενο μάθημα.

*Ανδρέας Ζοάνος (Βιολόγος)*