

Γεωλογικός χρόνος – Γεωλογική κλίμακα

Η γεωλογική κλίμακα και οι τέσσερις αιώνες της Γης

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: Τα παλαιότερα πετρώματα στη Γη

- ▶ Να εξοικειωθείτε με την έννοια του γεωλογικού χρόνου.
- ▶ Να ενημερωθείτε για την ηλικία των παλαιότερων πετρωμάτων, που έχουν βρεθεί μέχρι σήμερα στη Γη.

Υλικά-Εξοπλισμός: **Μολύβι, σημειωματάριο**
Διάρκεια υλοποίησης: **30 λεπτά**
Εργασία: **Ατομική (σπίτι) ή ανά δύο (τάξη)**
Χώρος υλοποίησης: **Σπίτι ή τάξη**



ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Εργαστείτε ατομικά

- 1) Διαβάστε τα πιο κάτω αποσπάσματα από άρθρα εφημερίδων, που δημοσιεύτηκαν αντίστοιχα το 1989 και το 2008, και απαντήστε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

Τα πετρώματα που έσπασαν τα ρολόγια του γεωλογικού χρόνου

Άρθρο 1 (14/10/1989)

Αμερικανοί και Αυστραλοί επιστήμονες το 1989 ανακοίνωσαν ότι εντόπισαν σε περιοχή του βόρειου Καναδά τα παλαιότερα πετρώματα στη Γη.

Τα πετρώματα που ανακάλυψαν, απέδειξαν ότι αποτελούσαν τμήμα του στερεού φλοιού της Γης πριν 3,96 δισεκατομμύρια χρόνια. Οι επιστήμονες γνωρίζουν ότι η Γη σχηματίστηκε πριν από περίπου 4,6 δισεκατομμύρια χρόνια, αλλά έχουν περιορισμένα στοιχεία που να αποδεικνύουν πώς και πότε σχηματίστηκε ο στερεός φλοιός στην επιφάνειά της, είτε γιατί αυτά τα πετρώματα έχουν πολύ περιορισμένη εμφάνιση πάνω στη Γη είτε γιατί καταστράφηκαν από σειρά μετεωριτών που τη «βομβάρδισαν» στη μακρόχρονη ύπαρξή της. Ως εκ τούτου, είναι μια εξαιρετικά σημαντική ανακάλυψη που συμβάλλει στον προσδιορισμό της ηλικίας της Γης και τον προσδιορισμό της διαμόρφωσης του στερεού φλοιού της. Ένα από τα πετρώματα δείχνει ότι πρέπει να υπάρχουν στην περιοχή ακόμη παλαιότερα πετρώματα.



Εικόνα 1. (α) Τα παλαιότερα πετρώματα της Γης από την περιοχή του βόρειου Καναδά. Εντυπωσιακά πετρώματα σε ροζ-καφέ χρώμα. (β) Περιέχουν και μεγάλους γρανάτες, που σχηματίζουν στρογγυλές εντυπωσιακές εμφανίσεις σαν μεγάλες κόκκινες σταγόνες.

Άρθρο 2 (25/9/2008)

Το 2008 νέα στοιχεία από τον βόρειο Καναδά ήρθαν στο φως της δημοσιότητας σχετικά με τα παλαιότερα πετρώματα στη Γη, ηλικίας 4,28 δισεκατομμυρίων χρόνων. Δηλαδή τα πετρώματα αυτά χρονολογούνται μόλις 290 εκατομμύρια χρόνια μετά τη δημιουργία των πλανητών του ηλιακού μας συστήματος, που δημιουργήθηκαν περίπου 4,6 (4,57) δισεκατομμύρια χρόνια πριν από σήμερα.

Οι Καναδοί επιστήμονες που έκαναν την ανακάλυψη αναφέρουν ότι αυτά τα πετρώματα (βασάλτες) έκτασης περίπου 10 km² προέρχονται από τον αρχέγονο φλοιό της Γης, που σχηματίστηκε στην επιφάνεια του πλανήτη, καθώς ψύχθηκε μετά τη γέννηση του ηλιακού συστήματος. Χαρακτηριστικά αναφέρουν ότι ίσως ήταν ο αρχικός φλοιός της Γης και πριν από αυτόν δεν υπήρχε σταθερός φλοιός στη Γη. Επίσης, σημειώνουν ότι ορισμένα χαρακτηριστικά των πετρωμάτων υποδηλώνουν ότι το νερό υπήρχε ήδη στην επιφάνεια της Γης και συζητούν πότε εμφανίστηκαν για πρώτη φορά οι ωκεανοί και εάν το νερό σχηματίστηκε στον πλανήτη ή αν μεταφέρθηκε από παγωμένο νερό σε κομήτες που χτύπησαν την επιφάνειά του. Τα πετρώματα δίνουν, επίσης, στοιχεία για τις θερμοκρασίες που επικρατούσαν, όταν σχηματίστηκαν. Στα πετρώματα αυτά δεν βρέθηκαν ενδείξεις ζωής.

Η παλαιότερη ένδειξη για την ηλικία της Γης εξακολουθεί να είναι οι μικροσκοπικοί κόκκοι ορυκτών ζιρκονίου, που έχουν εντοπιστεί στη δυτική Αυστραλία, και οι οποίοι χρονολογούνται στα 4,36 δισεκατομμύρια χρόνια πριν από σήμερα.

- α) Σε τι αναφέρονται τα άρθρα;
- β) Σε ποια περιοχή (ήπειρο και χώρα) εντοπίστηκαν τα πετρώματα, στα οποία αναφέρονται τα άρθρα, ποια είναι η ηλικία τους και σε ποιο γεωλογικό αιώνα ανήκουν;
- γ) Σ' αυτά τα πετρώματα έχουν εντοπιστεί ίχνη ζωής; Ναι ☐, Όχι ☐.
- δ) Ποιες άλλες πληροφορίες άντλησαν οι επιστήμονες από τα πετρώματα;
- ε) Τα παλαιότερα στοιχεία για την ηλικία της Γης πού έχουν εντοπιστεί (ήπειρο και χώρα);
- στ) Συμφωνείτε με τον τίτλο του άρθρου (Τα πετρώματα που έσπασαν τα ρολόγια του γεωλογικού χρόνου); Ναι ☐, Όχι ☐. Αν ναι, πώς τον δικαιολογείτε;

- 2) Λαμβάνοντας υπόψη τα άρθρα για τα παλαιότερα πετρώματα που έχουν εντοπιστεί στη Γη, μελετήστε το ακόλουθο κείμενο για το Προκάμβριο και γράψτε ένα δημοσιογραφικό άρθρο με τίτλο:
«**Τα παλαιότερα πετρώματα στον πλανήτη μας και η πανίδα της Ediacara**» (μέχρι 150 λέξεις).

ΠΡΟΚΑΜΒΡΙΟ: Το Προκάμβριο ή Κρυπτοζωικός αιώνας χωρίζεται σε Αρχαϊκό που είχε διάρκεια 2.000 εκατ. χρόνια (από 4.600 έως 2.600 εκατ. χρόνια πριν από σήμερα) και Προτεροζωικό με διάρκεια 2.060 εκατ. χρόνια (από 2.600 έως 542 εκατ. χρόνια πριν από σήμερα). Κατά την περίοδο του Αρχαϊκού, τα κύρια γεγονότα που συνέβησαν είναι ο σχηματισμός των πρώτων ιζημάτων περί τα 4.030 εκατ. χρόνια πριν από σήμερα και η εμφάνιση της πρώτης ένδειξης ζωής περί τα 3.900 εκατ. χρόνια πριν από σήμερα με την εμφάνιση μονοκύτταρων οργανισμών (προκαρυωτικοί).

Κατά την περίοδο του Προτεροζωικού τα κύρια γεγονότα που συνέβησαν είναι: η έναρξη της φωτοσύνθεσης, ο εμπλουτισμός της ατμόσφαιρας με οξυγόνο, η δημιουργία στρώματος όζοντος (2.000 εκατ. χρόνια πριν από σήμερα), το οποίο προστατεύει από την υπεριώδη ακτινοβολία και η εμφάνιση πολυκύτταρων οργανισμών με πυρήνα – ευκαρυωτικοί (μέδουσες, σκώληκες).

Τα σημαντικότερα και χαρακτηριστικά απολιθώματα αυτής της περιόδου είναι τα πρώτα μαλακόσωμα ζώα που έζησαν μεταξύ 635-542 εκατ. χρόνια πριν από σήμερα και είναι γνωστά ως «πανίδα της Ediacara».