QR audio

Προσανατολισμός

Μέσα από τις δραστηριότητες που προηγήθηκαν προέκυψαν κάποια ερωτήματα σχετικά με το Ρωμαϊκό νόμισμα

1. Από τι υλικό είναι κατασκευασμένο το Ρωμαϊκό νόμισμα; Ποιες είναι οι ιδιότητες αυτού του υλικού;

2. Από ποια περιοχή προέρχεται το Ρωμαϊκό νόμισμα δηνάριο;

3. Τι πληροφορίες μπορούμε να αντλήσουμε από τις απεικονίσεις που έχει πάνω του; Τι παραπάνω μπορούμε να δούμε με το Οπτικό Μικροσκόπιο;

4. Τι πληροφορίες μπορούμε να αντλήσουμε σχετικά με την αυθεντικότητα του Ρωμαϊκού νομίσματος;

5. Πού αλλού μπορούμε να βρούμε παρόμοια νομίσματα;

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης σχετικά με τα παραπάνω ερωτήματα

Πώς μπορούμε να απαντήσουμε αυτές τις ερωτήσεις;

Καταγράψτε τα αποτελέσματα της συζήτησης

Οι μαθητές/μαθήτριες καταγράφουν τα αποτελέσματα της συζήτησης καταλήγοντας στα παρακάτω

Για να απαντήσουμε στα παραπάνω ερωτήματα θα πρέπει να:

- **Μεγεθύνουμε το αντικείμενο για να δούμε λεπτομέρειες**
- **Εντοπίσουμε τα συστατικά από τα οποία είναι φτιαγμένο**

Καταγράψτε τις απόψεις που ακούστηκαν με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 1.α Προβληματισμός και Λύσεις

QR audio

QR audio

Εννοιολόγηση

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης.

Πώς μπορούμε να δούμε λεπτομέρειες του αντικειμένου;

Σημειώστε ή σχεδιάστε μέσα/όργανα που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να δούμε λεπτομέρειες ενός αντικειμένου

Όργανα / Συσκευές / Μέσα	Επιλογή
Μεγεθυντικό φακό	
Κιάλια	
Τηλεσκόπιο	
Οπτικό μικροσκόπιο	
Μάτια από κοντά	

Οι μαθητές/μαθήτριες συμπληρώνουν παραπάνω τις ιδέες τους ή σχεδιάζουν σε αυτό το χώρο τα παραπάνω μέσα/όργανα.

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης για το όργανο που μπορεί να μας δώσει καλύτερα αποτελέσματα και επιλέξτε το από τον παραπάνω πίνακα.

Μέσα από τη συζήτηση καταλήγουμε στο οπτικό μικροσκόπιο.

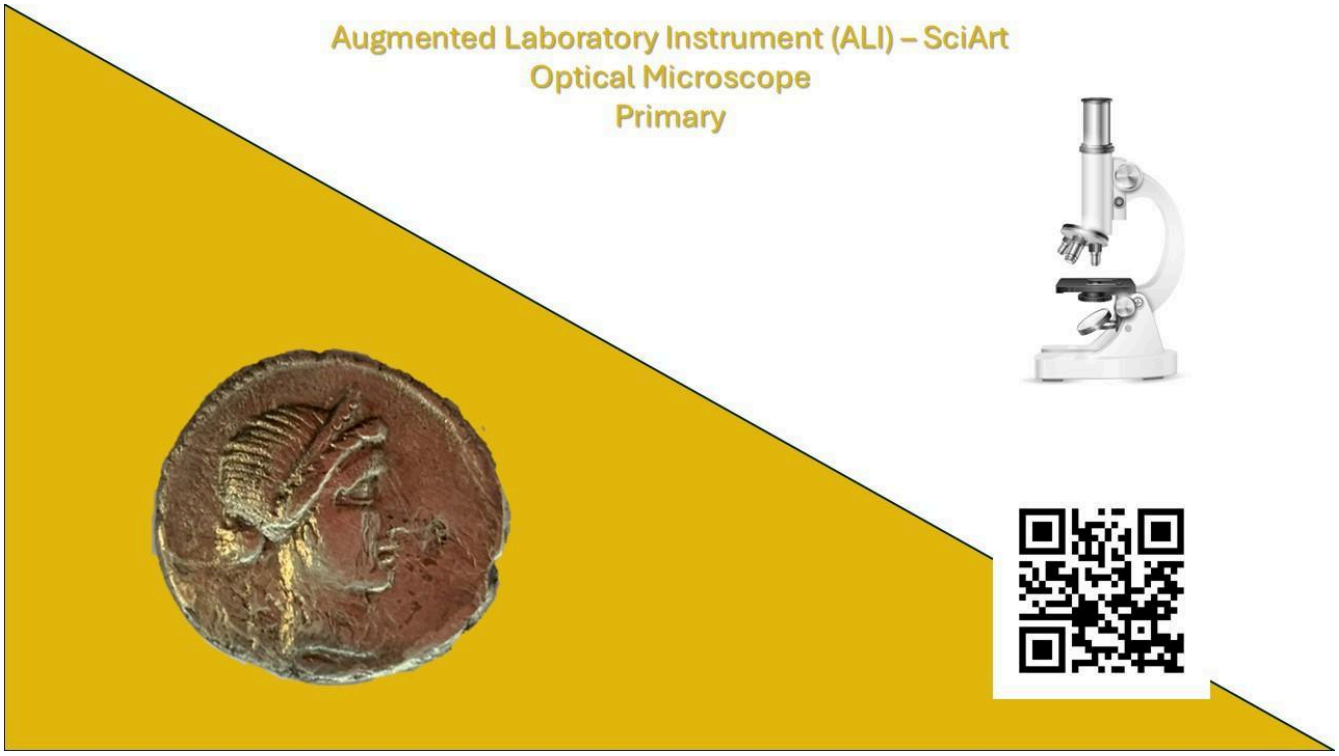
Καταγράψτε τις απόψεις που ακούστηκαν με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 1.β Εννοιολόγηση

QR audio

QR audio

Έρευνα

Χρησιμοποιείστε τις φορητές συσκευές σας (τάμπλετ, κινητά, κτλ) και σαρώστε (scan) την παρακάτω εικόνα.
Παρακολουθήστε το βίντεο και κατεβάστε τα αποτελέσματα που δίνει η συσκευή που επιλέξατε για το Ρωμαϊκό νόμισμα πατώντας το κουμπί **«Αποτελέσματα»**.



Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης συσκευής

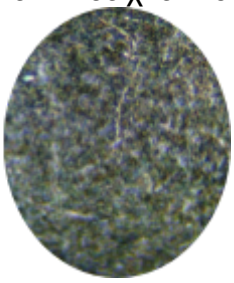
- Στην πρώτη περιοχή ενδιαφέροντος, παρατηρούμε το Ρωμαϊκό νόμισμα ως προς το υλικό που είναι κατασκευασμένο. Μπορείτε να περιγράψετε τι δείχνει το Οπτικό Μικροσκόπιο;



Εικόνα 1



Εικόνα 2



Εικόνα 3

Η συζήτηση με τους μαθητές/τριες καταλήγει στο ότι έχει ενδιαφέρον να μελετήσουμε το υλικό από το οποίο είναι κατασκευασμένο το Ρωμαϊκό νόμισμα. Τι πληροφορίες μπορούμε να πάρουμε με το Οπτικό Μικροσκόπιο; Μπορούμε να εντοπίσουμε μία περιοχή ενδιαφέροντος για να μελετήσουμε το υλικό του νομίσματος (Εικόνα 1). Μεγεθύνοντας την περιοχή ενδιαφέροντος (υλικό) παρατηρούμε ότι δεν είναι λείο (Εικόνα 2). Με το Οπτικό Μικροσκόπιο (Εικόνα 3) παρατηρούμε ότι η επιφάνεια του μετάλλου είναι τραχιά και ταλαιπωρημένη.

- Στην δεύτερη περιοχή ενδιαφέροντος, παρατηρούμε στην άλλη πλευρά του νομίσματος ίχνη χρώματος. Μπορείτε να περιγράψετε πώς φαίνονται στο Οπτικό Μικροσκόπιο;



Εικόνα 1



Εικόνα 2



Εικόνα 3

Ένα άλλο σημείο ενδιαφέροντος είναι ίχνη χρώματος στην άλλη πλευρά του νομίσματος (Εικόνα 1). Μεγεθύνοντας την περιοχή ενδιαφέροντος (ίχνη χρώματος) επιβεβαιώνουμε την ύπαρξή τους (Εικόνα 2). Τα ίχνη χρώματος (Εικόνα 3) όπως φαίνονται στο Οπτικό Μικροσκόπιο.

Συζητήστε και καταγράψτε τι κάνει η συσκευή με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση.
Γιατί το χρησιμοποιούμε και τι αποτελέσματα μας δίνει;
Ονομάστε το 1.γ Έρευνα

QR audio

Συμπέρασμα

- **Γιατί βλέπουμε τρεις διαφορετικές εικόνες για το ίδιο σημείο ενδιαφέροντος; Μπορείτε να τις ταξινομήσετε από τη μικρότερη στη μεγαλύτερη μεγέθυνση;**

Ανά τρεις οι εικόνες μας δίνουν όλο και μεγαλύτερη μεγέθυνση του ίδιου σημείου. Όσο μεγαλύτερη είναι η μεγέθυνση τόσο μεγαλύτερη είναι η λεπτομέρεια που μπορούμε να παρατηρήσουμε.

- **Παρατηρείτε κάτι διαφορετικό στις εικόνες των διαφόρων περιοχών του αντικειμένου που εστιάσαμε;**

  Σημειώστε τις παρατηρήσεις σας ή σχεδιάστε παρακάτω τις εικόνες με βελάκια για τα σημεία ιδιαίτερου ενδιαφέροντος.

Από τις εικόνες που πήραμε από το Οπτικό Μικροσκόπιο σημεία ενδιαφέροντος είναι ένα οποιοδήποτε μέρος της μιας όψης του νομίσματος για να μελετήσουμε το υλικό του και τα ίχνη χρώματος που παρατηρήθηκαν στην άλλη όψη του νομίσματος. Οπότε έχει ενδιαφέρον να πάρουμε περισσότερες πληροφορίες γι' αυτές τις περιοχές.

Καταγράψτε τις απαντήσεις σας
σε τρία διαφορετικά σύντομα βίντεο ή ηχογραφήσεις.
Ονομάστε τα «1.δ Συμπέρασμα Α»,«1.δ Συμπέρασμα Β»

QR audio

QR audio

Εννοιολόγηση



Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης.

Τι χρειάζεται να κάνουμε για να πάρουμε περισσότερες πληροφορίες για τα σημεία ενδιαφέροντος;

Προκαλείται συζήτηση στην ολομέλεια όπου κατευθύνουμε τους μαθητές και τις μαθήτριες να εστιάσουν στην ανάγκη περαιτέρω μεγέθυνσης.
Ο/Η εκπαιδευτικός εισάγει το Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο ως λύση για την επιπλέον μεγέθυνση.

Καταγράψτε τις απόψεις που ακούστηκαν με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 2.β Εννοιολόγηση

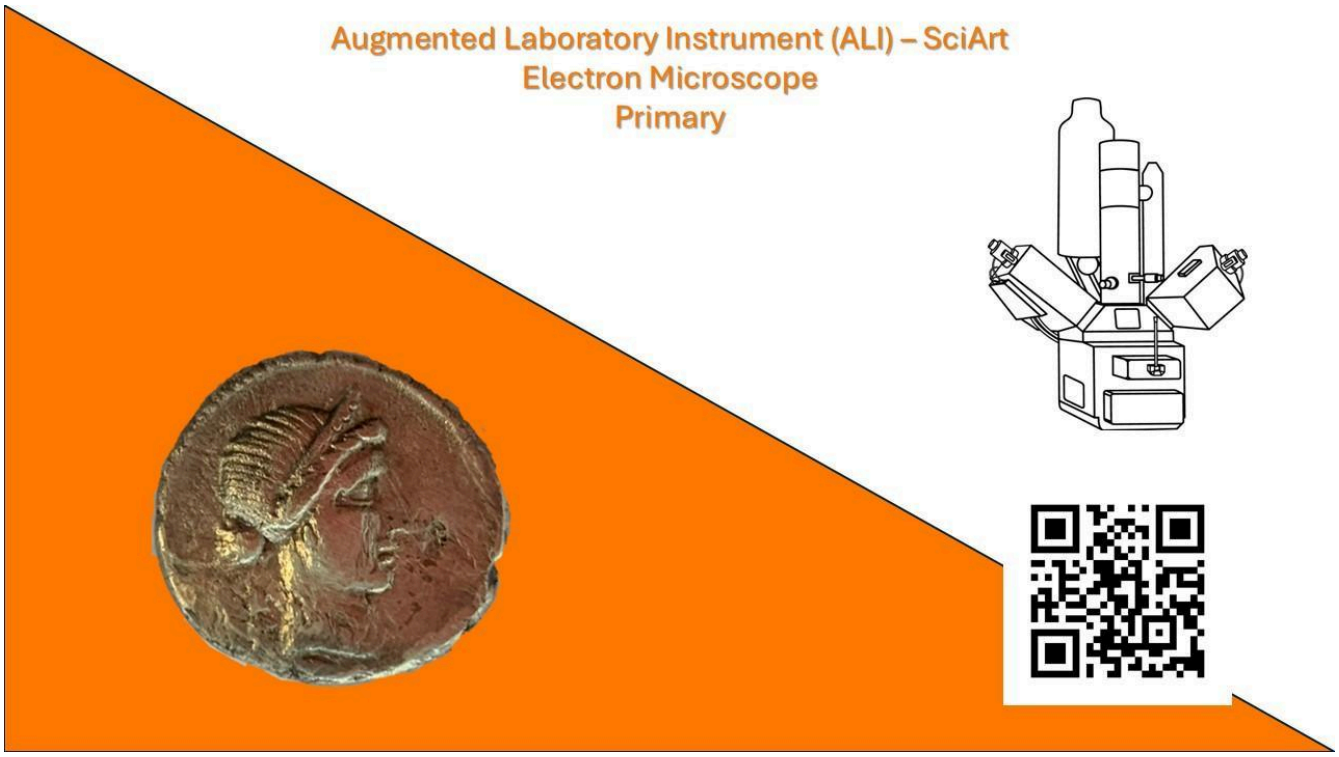
QR audio

QR audio

Έρευνα

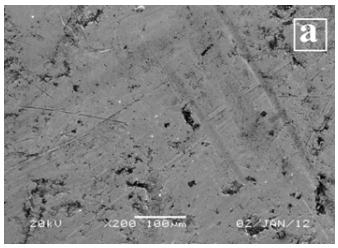
Χρησιμοποιείστε τις φορητές συσκευές σας (τάμπλετ, κινητά, κτλ) και σαρώστε (scan) την παρακάτω εικόνα.

Παρακολουθήστε το βίντεο και κατεβάστε τα αποτελέσματα που δίνει η συσκευή για το Ρωμαϊκό νόμισμα πατώντας το κουμπί **«Αποτελέσματα»**.



Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης συσκευής

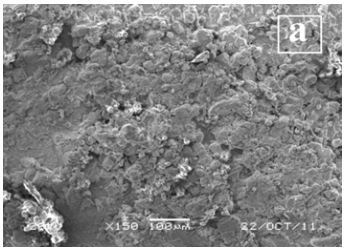
- Στην πρώτη περιοχή ενδιαφέροντος, για το υλικό του νομίσματος, τι παρατηρείτε στην εικόνα SEM; Μπορείτε να περιγράψετε την μορφολογία του;



Στην εικόνα SEM αριστερά απεικονίζονται τα μορφολογικά χαρακτηριστικά της επιφάνειας του νομίσματος. Παρατηρούμε ότι η επιφάνεια είναι ανώμαλη και ότι υπάρχουν φθορές.

- Στην δεύτερη περιοχή ενδιαφέροντος, για τα ίχνη χρώματος που εντοπίστηκαν, τι παρατηρείτε στην εικόνα SEM; Μπορείτε να περιγράψετε πώς απεικονίζονται τα ίχνη χρώματος;

Στην εικόνα SEM αριστερά παρατηρούμε τα ίχνη χρώματος που απεικονίζονται ως κόκκοι.



Περιγράψτε πως λειτουργεί η συσκευή και ποιος είναι ο σκοπός που τη χρησιμοποιούμε με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 1.γ Έρευνα

QR audio

QR audio

Συμπέρασμα

- **Από τις τρεις διαφορετικές περιοχές ενδιαφέροντος που απεικονίζονται με την μέθοδο SEM, ποια θεωρείτε ότι έχει την μεγαλύτερη μεγέθυνση; Με ποιον τρόπο μπορούμε να το βρούμε;**

Μεγαλύτερη μεγέθυνση έχει η Εικόνα 1 με 200x. Μπορούμε να διαβάσουμε απευθείας την μεγέθυνση από τις πληροφορίες που δίνονται στο κάτω μέρος της εικόνας. Επίσης, μπορούμε να υπολογίσουμε την μεγέθυνση μέσω της κλίμακας που δίνεται.

Στις τρεις εικόνες υπάρχει η μεγέθυνση 200x (Εικόνα 1) και 150x (Εικόνα 2). Μπορούμε να διαβάσουμε την μεγέθυνση από τις πληροφορίες που δίνονται στο κάτω μέρος της εικόνας. Επίσης, μπορούμε να υπολογίσουμε την μεγέθυνση μέσω της κλίμακας που δίνεται.

- **Γιατί βλέπουμε ασπρόμαυρες εικόνες;**

Παίρνουμε ασπρόμαυρες εικόνες γιατί το SEM δεν χρησιμοποιεί φυσικό φως αλλά ηλεκτρόνια.

- **Τι παρατηρούμε στις εικόνες; Τι μπορεί να σημαίνουν για το αντικείμενό μας; Μπορούμε να βγάλουμε συμπεράσματα για τα συστατικά στα σημεία ενδιαφέροντος (υλικό νομίσματος και ίχνη χρώματος);**

- ✔ **Όσο μεγάλη και να είναι η μεγέθυνση του έργου δεν μπορεί να μας δώσει ξεκάθαρες απαντήσεις για τα συστατικά από τα οποία αποτελούνται το μέταλλο του νομίσματος και τα ίχνη χρώματος που εντοπίστηκαν σε μια περιοχή του.**
- ✔ **Υποθέτουμε από τα σημεία διαφορετικής διαβάθμισης λευκού-μαύρου την ύπαρξη διαφορετικών υλικών. Άρα έχει ενδιαφέρον να πάμε σε μία νέα τεχνική που να μπορεί να προσδιορίσει τα συστατικά των υλικών.**
- ✔ **Άρα επιλέγουμε τα σημεία όπου η μεγέθυνση από SEM μας δείχνει ότι υπάρχουν διαφορετικά υλικά για να βρούμε τα συστατικά τους με μία νέα μέθοδο, την EDS.**

Καταγράψτε τις απαντήσεις σας
σε τρία διαφορετικά σύντομα βίντεο ή ηχογραφήσεις.
Ονομάστε τα «2.δ Συμπέρασμα Α»,«2.δ Συμπέρασμα Β»,
«2.δ Συμπέρασμα Γ»

QR audio

QR audio

Εννοιολόγηση

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης.

Τι χρειάζεται να κάνουμε για να βρούμε τα συστατικά των περιοχών ενδιαφέροντος του αντικειμένου που μελετάμε;

Τι πρέπει να αναγνωρίσουμε;

Προκαλείται συζήτηση στην ολομέλεια που οδηγεί ότι πρέπει να αναγνωριστούν τα στοιχεία από τα οποία αποτελούνται τα υλικά στις περιοχές ενδιαφέροντος (υλικό νομίσματος και ίχνη χρώματος).
Ο/Η εκπαιδευτικός εισάγει την μέθοδο EDS για τη στοιχειακή ανάλυση των επιλεγμένων περιοχών. «Το EDS, είναι μία αναλυτική μέθοδος που χρησιμοποιείται για να αναγνωρίσουμε τα στοιχεία που βρίσκονται σε ένα δείγμα».

Καταγράψτε τις απόψεις που ακούστηκαν με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 1.β Εννοιολόγηση

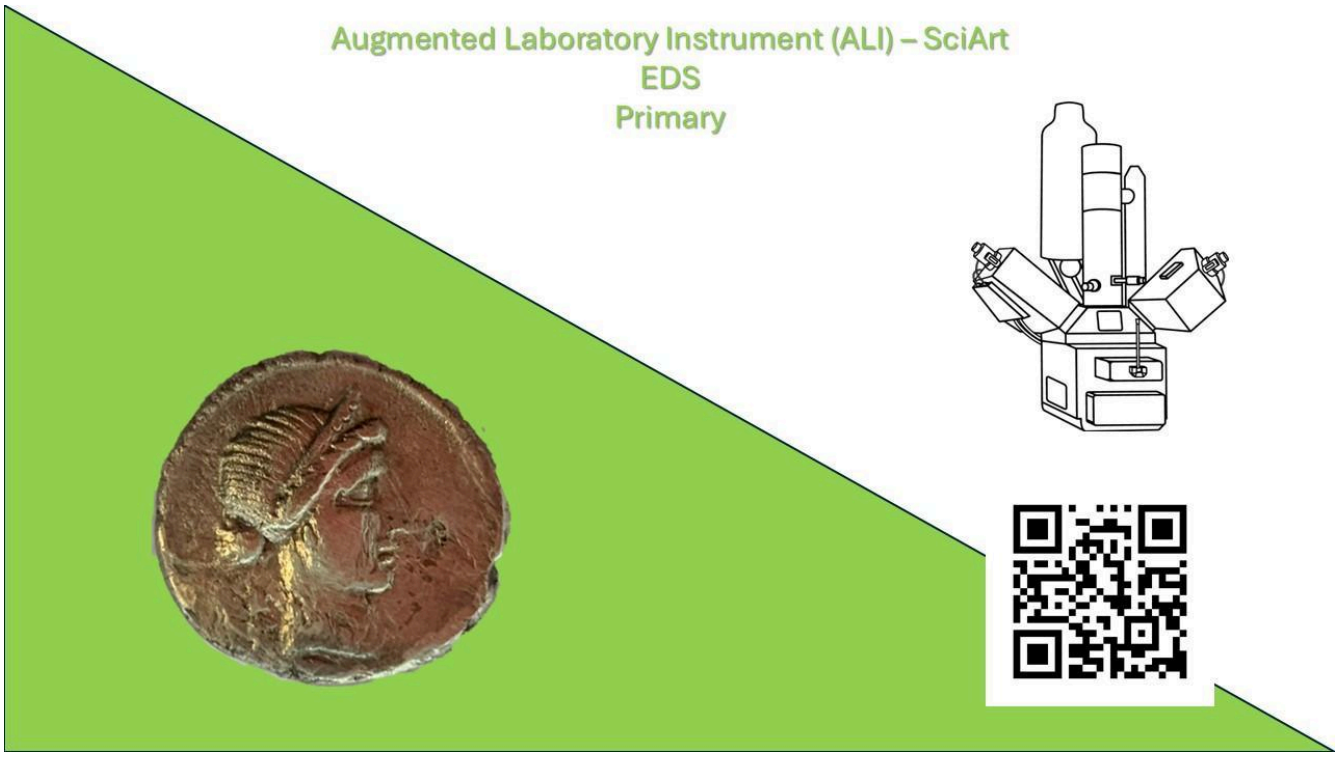
QR audio

QR audio

Έρευνα

Χρησιμοποιείστε τις φορητές συσκευές σας (τάμπλετ, κινητά, κτλ) και σαρώστε (scan) την παρακάτω εικόνα.

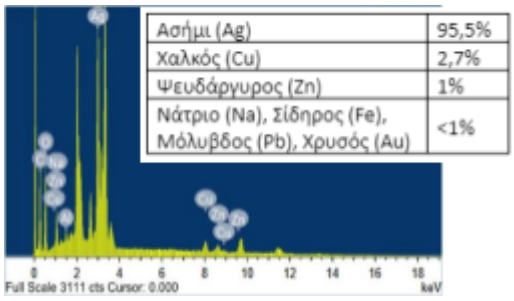
Παρακολουθήστε το βίντεο και κατεβάστε τα αποτελέσματα που δίνει η μέθοδος για το Ρωμαϊκό νόμισμα πατώντας το κουμπί **«Αποτελέσματα»**.



Μελετήστε στην ομάδα σας και έπειτα συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μεθόδου

Οι μαθητές/μαθήτριες παρατηρούν το φάσμα και εντοπίζουν τα στοιχεία από τα οποία αποτελείται το δείγμα. Ο/Η εκπαιδευτικός εξηγεί στους μαθητές/τριες ότι φάσμα EDS παίρνουμε μόνο επιλέγοντας σημεία ή περιοχές ενδιαφέροντος από τις εικόνες SEM και ζητάει από τους μαθητές να εντοπίσουν τα στοιχεία που εντοπίζονται στο φάσμα από την μέθοδο EDS.

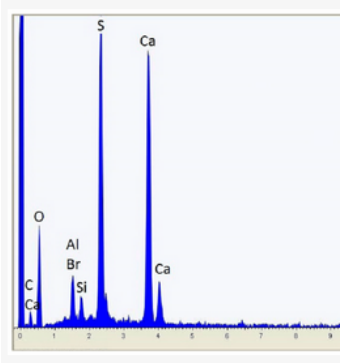
- Στην πρώτη περιοχή ενδιαφέροντος, για το υλικό του νομίσματος, τι παρατηρείτε στο φάσμα EDS; Από ποια στοιχεία αποτελείται και με τι ποσοστό;



Ασήμι (Ag)	95,5%
Χαλκός (Cu)	2,7%
Ψευδάργυρος (Zn)	1%
Νάτριο (Na), Σίδηρος (Fe), Μόλυβδος (Pb), Χρυσός (Au)	<1%

Αυτό είναι το φάσμα που παίρνουμε από τη μέθοδο EDS για το υλικό του νομίσματος. Το βασικό στοιχείο του υλικού του νομίσματος είναι το Ασήμι (Ag) με 95%, ενώ υπάρχουν και άλλα στοιχεία σε πολύ μικρά ποσοστά, όπως 2,7% Χαλκός (Cu), 1% Ψευδάργυρος (Zn) και με <1% Νάτριο (Na), Σίδηρος (Fe), Μόλυβδος (Pb) και Χρυσός (Au).

- Στην δεύτερη περιοχή ενδιαφέροντος, από το δείγμα που πήραμε από το στρώμα χρώματος, τι παρατηρείτε στο φάσμα EDS; Από ποια στοιχεία αποτελείται;



Αυτό είναι το φάσμα που παίρνουμε από τη μέθοδο EDS για τα ίχνη χρώματος που εντοπίστηκαν στο νόμισμα. Η ανάλυση μας δείχνει στοιχεία όπως το αργίλιο, το πυρίτιο και το ασβέστιο που συσχετίζονται με αργιλοπυριτικά και ασβεστολιθικά που έχει συνήθως το χώμα. Το χώμα ίσως συσχετίζεται με περιοχή ταφής. Το βρώμιο που ανιχνεύεται είναι περίεργο γιατί δεν είναι συστατικό του χώματος.

Συζητήστε και καταγράψτε πώς λειτουργεί η μέθοδος με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση.
Τι αποτελέσματα μας έδωσε; Τι άλλο χρειάστηκε να κάνουμε;
Ονομάστε το 3.γ Έρευνα

QR audio

QR audio

Συμπέρασμα

Καταγράψτε τα συμπεράσματά σας για τα στοιχεία που εντοπίζονται στις δύο περιοχές ενδιαφέροντος του νομίσματος στον πίνακα που ακολουθεί.

Σημεία Ενδιαφέροντος	**Στοιχεία**
Υλικό νομίσματος	**Αποτελείται κυρίως από Ασήμι (Ag) με 95%, ενώ υπάρχουν και άλλα στοιχεία σε πολύ μικρά ποσοστά, όπως 2,7% Χαλκός (Cu), 1% Ψευδάργυρος (Zn) και με <1% Νάτριο (Na), Σίδηρος (Fe), Μόλυβδος (Pb) και Χρυσός (Au).**
Ίχνη χρώματος που εντοπίστηκαν στο νόμισμα	**Η ανάλυση μας δείχνει στοιχεία όπως το αργίλιο, το πυρίτιο και το ασβέστιο που συσχετίζονται με αργιλοπυριτικά και ασβεστολιθικά που έχει συνήθως το χώμα. Το χώμα ίσως συσχετίζεται με περιοχή ταφής. Το βρώμιο που ανιχνεύεται είναι περίεργο γιατί δεν είναι συστατικό του χώματος.**

Καταγράψτε τις απαντήσεις σας σε ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Εξηγήστε πώς καταλήξατε εκεί.

QR audio

Ονομάστε τα «3.δ Συμπέρασμα»

QR audio

Εννοιολόγηση 

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης.

Τι πληροφορίες θα πάρουμε αν εφαρμόσουμε για τα δύο σημεία ενδιαφέροντος την μέθοδο FTIR;

Οι μαθητές θα εφαρμόσουν την μέθοδο FTIR και θα διαπιστώσουν ότι η συγκεκριμένη μέθοδος δεν δίνει αποτελέσματα για το υλικό του νομίσματος, ενώ δίνει αποτελέσματα για τα ίχνη χρώματος στην δεύτερη περιοχή ενδιαφέροντος!

Καταγράψτε τις απόψεις που ακούστηκαν με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 4.β Εννοιολόγηση

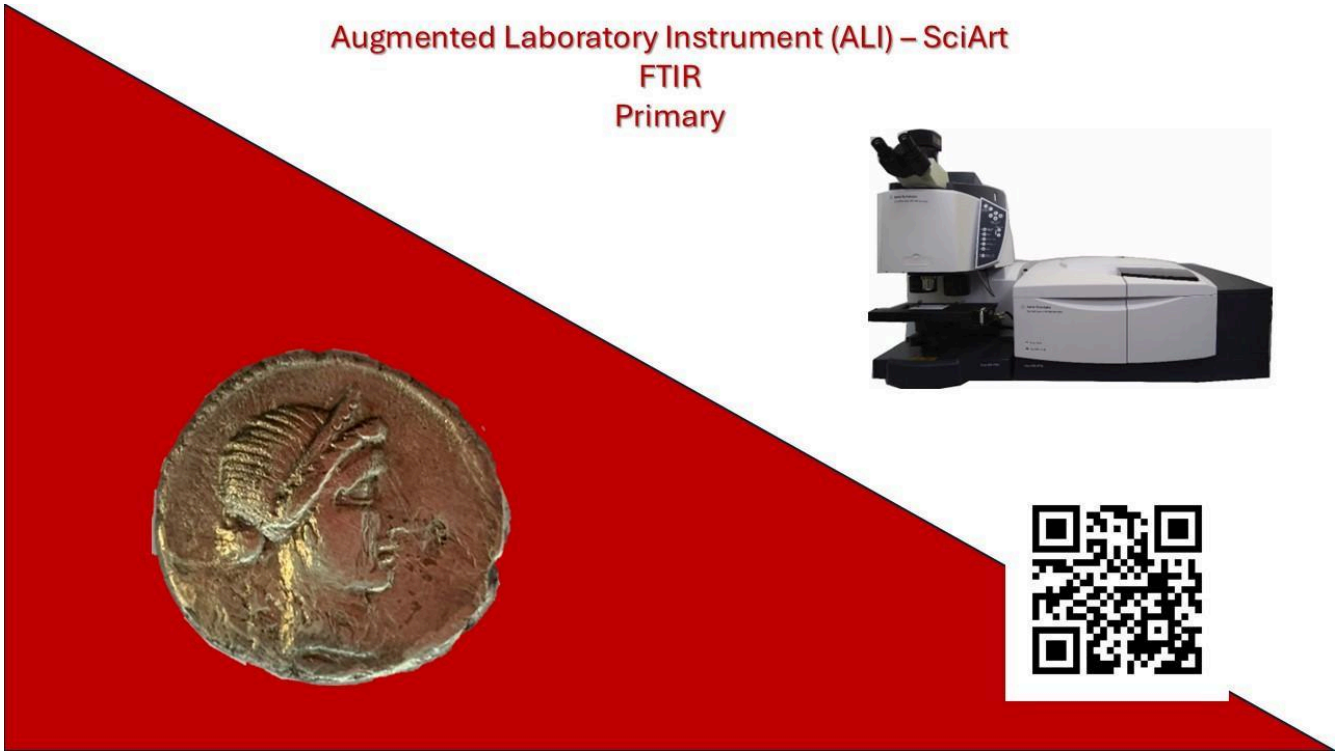
QR audio

QR audio

Έρευνα

Χρησιμοποιείστε τις φορητές συσκευές σας (τάμπλετ, κινητά, κτλ) και σαρώστε (scan) την παρακάτω εικόνα.

Παρακολουθήστε το βίντεο και κατεβάστε τα αποτελέσματα που δίνει η μέθοδος για το Ρωμαϊκό νόμισμα πατώντας το κουμπί **«Αποτελέσματα»**.

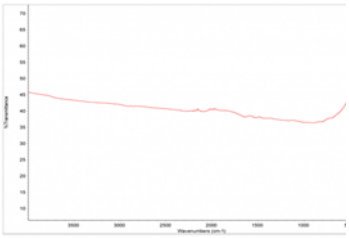


Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μεθόδου

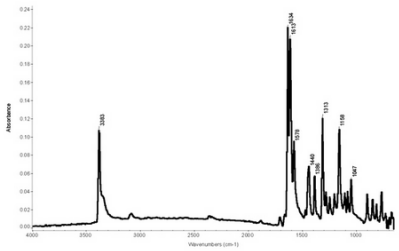
Ο εκπαιδευτικός διευκρινίζει στους μαθητές ότι η μέθοδος FTIR δεν δίνει αποτελέσματα για όλα τα υλικά. Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα δεν έχουμε φάσμα για το υλικό του νομίσματος αλλά έχουμε αποτελέσματα για τα ίχνη χρώματος.

- Στην πρώτη περιοχή ενδιαφέροντος, για το υλικό του νομίσματος, τι παρατηρείτε στο φάσμα FTIR; Δίνει αποτελέσματα;

  Η μέθοδος FTIR δεν δίνει αποτελέσματα για το υλικό του νομίσματος



- Στην δεύτερη περιοχή ενδιαφέροντος, από το δείγμα που πήραμε από τα ίχνη χρώματος, τι παρατηρείτε στο φάσμα FTIR; Ποιο είναι το υλικό που αναγνωρίζεται;



Με την μέθοδο FTIR ως υλικό που αναγνωρίζεται είναι η πορφύρα.

Συζητήστε και καταγράψτε πώς λειτουργεί η μέθοδος με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Τι αποτελέσματα μας έδωσε;
Ονομάστε το 4.γ Έρευνα

QR audio

QR audio

Συμπέρασμα

- **Η μέθοδος FTIR δίνει αποτελέσματα για όλα τα υλικά; Αν όχι, να καταγράψεις στον πίνακα για ποια υλικά δεν έδωσε αποτελέσματα.**

Ασήμι που είναι το κύριο υλικό του νομίσματος

- **Η μέθοδος FTIR δίνει αποτελέσματα για τα ίχνη χρώματος; Αν ναι, να καταγράψεις στον πίνακα ποιο υλικό αναγνωρίστηκε.**

Αναγνωρίστηκε η πορφύρα

Καταγράψτε τις απαντήσεις σας σε ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Εξηγήστε πώς καταλήξατε εκεί.

QR audio

Ονομάστε τα «4.δ Συμπέρασμα»

QR audio

Εννοιολόγηση

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης.

Τι μπορεί να σημαίνει η αδυναμία προσδιορισμού χημικής ένωσης με την μέθοδο FTIR για κάποια υλικά;

Προκαλείται συζήτηση στην ολομέλεια με σκοπό να αναδειχθεί ότι κάθε μέθοδος έχει τους περιορισμούς της.
Αυτός είναι ο λόγος που χρησιμοποιούμε παραπάνω από μία μέθοδο όταν μελετάμε ένα δείγμα. Υπάρχουν χημικές ενώσεις για τις οποίες αδυνατεί να δώσει αποτελέσματα η μέθοδος FTIR και για αυτό κάποια από τα στοιχεία που αρχικά είχαμε βρει με χρήση του EDS δεν εμφανίστηκαν στα αποτελέσματά μας. Έτσι εισάγεται από τον εκπαιδευτικό η ανάγκη εφαρμογής μιας άλλης μεθόδου για τον ακριβή εντοπισμό της σύστασης των υλικών, της μεθόδου XRD.

Καταγράψτε τις απόψεις που ακούστηκαν με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 5.β Εννοιολόγηση

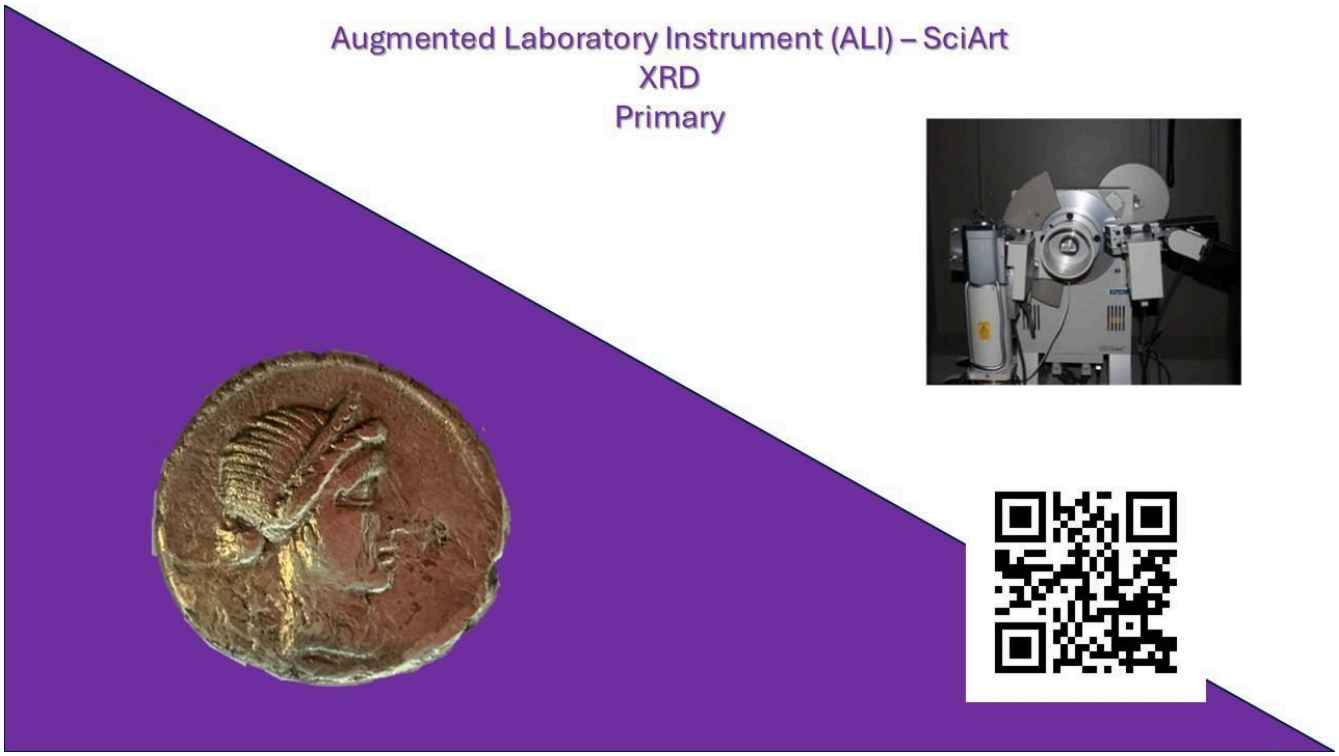
QR audio

QR audio

Έρευνα

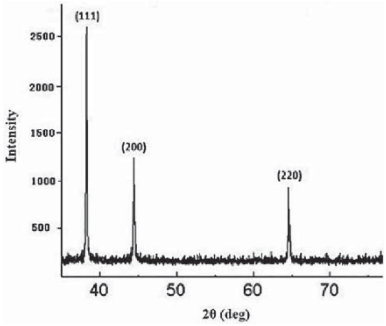
Χρησιμοποιείστε τις φορητές συσκευές σας (τάμπλετ, κινητά, κτλ) και σαρώστε (scan) την παρακάτω εικόνα.

Παρακολουθήστε το βίντεο και κατεβάστε τα αποτελέσματα που δίνει η μέθοδος για το Ρωμαϊκό νόμισμα πατώντας το κουμπί **«Αποτελέσματα»**.

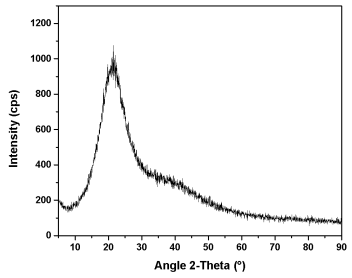


Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μεθόδου

Οι μαθητές/μαθήτριες παρατηρούν το γράφημα (περιθλασιογράφημα) για την κάθε περιοχή ενδιαφέροντος.



Το περιθλασιογράφημα XRD επιβεβαιώνει ότι το νόμισμα είναι ασημένιο!



Το περιθλασιογράφημα XRD επιβεβαιώνει την παρουσία πορφύρας, που είναι μία οργανική βαφή και που εντοπίστηκε με την μέθοδο FTIR.

Συζητήστε και καταγράψτε πώς λειτουργεί η μέθοδος με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση.
Τι αποτελέσματα μας έδωσε;
Ονομάστε το 4.γ Έρευνα

QR audio

QR audio

Συμπέρασμα

- **Καταγράψτε το υλικό/χημική ένωση που εντοπίσατε με τη χρήση της XRD μεθόδου.**

Σημεία Ενδιαφέροντος	Χημικές Ενώσεις
Υλικό κατασκευής νομίσματος	**Το νόμισμα είναι ασημένιο, δηλαδή αποτελείται κυρίως από Άργυρο (Ag).**
Ίχνη χρώματος στο νόμισμα	**Τα ίχνη χρώματος που ανιχνεύτηκαν είναι η πορφύρα.**

Καταγράψτε τις απαντήσεις σας σε ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Εξηγήστε πώς καταλήξατε εκεί. Ονομάστε τα «4.δ Συμπέρασμα»

QR audio

Επιστροφή στα αρχικά ερωτήματα…

1. Από τι υλικό είναι κατασκευασμένο το Ρωμαϊκό νόμισμα; Ποιες είναι οι ιδιότητες αυτού του υλικού;

2. Από ποια περιοχή προέρχεται το Ρωμαϊκό νόμισμα δηνάριο;

3. Τι πληροφορίες μπορούμε να αντλήσουμε από τις απεικονίσεις που έχει πάνω του; Τι παραπάνω μπορούμε να δούμε με το Οπτικό Μικροσκόπιο;

4. Τι πληροφορίες μπορούμε να αντλήσουμε σχετικά με την αυθεντικότητα του Ρωμαϊκού νομίσματος;

5. Πού αλλού μπορούμε να βρούμε παρόμοια νομίσματα;

QR audio

Εννοιολόγηση



Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης.

Πώς μπορούμε να αξιοποιήσουμε τα συμπεράσματα που έχουμε εξάγει από τις αρχαιομετρικές μεθόδους, ώστε να απαντήσουμε στις αρχικές ερωτήσεις;

Γράψτε ερωτήσεις που μπορείτε να κάνετε σε μια μηχανή Τεχνητής Νοημοσύνης, ώστε με τις απαντήσεις που θα σας δώσει και τα αποτελέσματα που έχετε ήδη να απαντήσετε στα αρχικά ερωτήματα

Ο/Η εκπαιδευτικός συντονίζει μια συζήτηση στην ολομέλεια ώστε να διατυπωθούν οι ερωτήσεις που χρειάζονται οι μαθητές/μαθήτριες ώστε να απαντήσουν στα παραπάνω ερωτήματα. Τέτοιες ερωτήσεις μπορεί να είναι:

- **Τι είναι η πορφύρα; Ποιες είναι οι ιδιότητές της; Πού χρησιμοποιείται η πορφύρα σήμερα;**
- **Ποιες είναι οι ιδιότητες του ασημιού; Που χρησιμοποιείται;**
- **Στα Ρωμαϊκά χρόνια ήταν συχνά τα ασημένια νομίσματα;**

Καταγράψτε τις ερωτήσεις που θα κάνετε στο ChatGPT με ένα σύντομο βίντεο ή ηχογράφηση. Ονομάστε το 6.β Εννοιολόγηση

QR audio

QR audio

Έρευνα

Χρησιμοποιείστε το ChatGPT ώστε να συλλέξετε πληροφορίες σχετικά με τα παραπάνω ερωτήματα. Καταγράψτε τις πληροφορίες που χρειάζεστε για να απαντήσετε στις ερωτήσεις.

Ερώτηση	Κύρια σημεία απάντησης ChatGpt
Τι είναι η πορφύρα;	**Η πορφύρα είναι ένας τύπος εξαιρετικά ακριβού και πολυτελούς φυσικού λίθου που χρησιμοποιείται κυρίως για διακοσμητικούς και αρχιτεκτονικούς σκοπούς. Έχει χρησιμοποιηθεί από αρχαιολογικούς χρόνους για τη δημιουργία μνημείων, αγαλμάτων και άλλων έργων τέχνης. Η πορφύρα έχει χαρακτηριστεί από το χρώμα του, το οποίο είναι συνήθως μωβ, βιολετί ή κόκκινο, λόγω της παρουσίας ενδογενών χρωστικών ουσιών. Οι πιο γνωστές πηγές πορφύρας βρίσκονται στην αρχαία Ελλάδα και στη Βυζαντινή αυτοκρατορία, και χρησιμοποιήθηκε συχνά για τη διακόσμηση αυτοκρατορικών και βασιλικών παλατιών, καθώς και για τη δημιουργία εικονικών αντικειμένων, όπως οι πορφυρές στολές. Λόγω της σπάνιας και πολύτιμης φύσης της, η πορφύρα ήταν σύμβολο πλούτου και εξουσίας στους αρχαίους και μεσαιωνικούς κόσμους.**
Ποιες είναι οι ιδιότητες του Ασημιού; Που χρησιμοποιείται;	**Το ασήμι είναι από τους καλύτερους αγωγούς ηλεκτρισμού και θερμότητας. Είναι ανθεκτικό στη διάβρωση, κάτι που το καθιστά κατάλληλο για χρήση σε κοσμήματα και αντικείμενα που υπόκεινται σε συνθήκες υψηλής υγρασίας. Έχει χαρακτηριστική λάμψη που το καθιστά κατάλληλο για κατασκευή κοσμημάτων. Έχει επίσης ισχυρές αντιμικροβιακές ιδιότητες, κάτι που το καθιστά κατάλληλο για χρήση σε ιατρικές εφαρμογές και σε αντικείμενα καθημερινής χρήσης όπως τα μαχαιροπήρουνα και οι κερματοθήκες.**
Στα Ρωμαϊκά χρόνια ήταν συχνά τα ασημένια νομίσματα;	**Στην αρχή της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας, τα ασημένια νομίσματα που χρησιμοποιούνταν ήταν κυρίως τα νομίσματα ασημένιου δηναρίου. Το ασημένιο δηνάριο ήταν το βασικό νόμισμα της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας για πολλούς αιώνες.**
Από ποια περιοχή προέρχεται το Ρωμαϊκό νόμισμα δηνάριο;	**Το δηνάριο χρησιμοποιήθηκε ευρέως σε όλες τις επαρχίες και τα εδάφη που κατέκτησε η Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία, συμπεριλαμβανομένων των σημερινών περιοχών της Ιταλίας, της Γαλλίας, της Ισπανίας, της Βρετανίας, της Ελλάδας, της Τουρκίας, της Αίγυπτου και άλλων περιοχών. Έτσι, τα ασημένια δηνάρια**

	κυκλοφορούσαν ευρέως σε όλο το Ρωμαϊκό Αυτοκρατορικό έδαφος και πέραν αυτού!

Συζητήστε στην ολομέλεια της τάξης τις απαντήσεις στα συγκεκριμένα ερωτήματα που θέσατε στο ChatGPT.

Σημειώστε τα κύρια σημεία των απαντήσεων για κάθε ερώτηση. Σας βοήθησε να βρείτε την απάντηση; Πώς; Ονομάστε το 4.γ Έρευνα

QR audio

QR audio

Συμπέρασμα

Καταγράψτε τις απαντήσεις στα αρχικά ερωτήματα της διερεύνησης.

1. Από τι υλικό είναι κατασκευασμένο το Ρωμαϊκό νόμισμα; Ποιες είναι οι ιδιότητες αυτού του υλικού;
Το Ρωμαϊκό νόμισμα είναι ασημένιο! Οι ιδιότητες του ασημιού είναι ότι είναι καλό αγωγός του ηλεκτρισμού και της θερμότητας, είναι ανθεκτικό τη διάβρωση, έχει χαρακτηριστική λάμψη και έχει αντιμικροβιακές ιδιότητες.
2. Από ποια περιοχή προέρχεται το Ρωμαϊκό νόμισμα δηνάριο;
Το δηνάριο χρησιμοποιήθηκε ευρέως σε όλες τις επαρχίες και τα εδάφη που κατέκτησε η Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία, συμπεριλαμβανομένων των σημερινών περιοχών της Ιταλίας, της Γαλλίας, της Ισπανίας, της Βρετανίας, της Ελλάδας, της Τουρκίας, της Αίγυπτου και άλλων περιοχών. Έτσι, τα ασημένια δηνάρια κυκλοφορούσαν ευρέως σε όλο το Ρωμαϊκό Αυτοκρατορικό έδαφος και πέραν αυτού!
3. Τι πληροφορίες μπορούμε να αντλήσουμε από τις απεικονίσεις που έχει πάνω του; Τι παραπάνω μπορούμε να δούμε με το Οπτικό Μικροσκόπιο;
……
4. Τι πληροφορίες μπορούμε να αντλήσουμε σχετικά με την αυθεντικότητα του Ρωμαϊκού νομίσματος;

…….
5. Πού αλλού μπορούμε να βρούμε παρόμοια νομίσματα;
…….

QR audio

Δημιουργήστε ένα βίντεο με την απάντηση σας σε κάθε ερώτηση σε μορφή συνέντευξης.

Ένας ή μια από εσάς θα κάνει την ερώτηση

και ο άλλος ή η άλλη θα απαντάει!!!

Ονομάστε τα βίντεο «Τελική απάντηση 1», «Τελική απάντηση 2», κοκ.