

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2013

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ (II) ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Μάθημα: ΓΕΜΟΛΟΓΙΑ [310]

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: Τρίτη, 28 Μαΐου, 2013

11:00 - 13:30

ΛΥΣΕΙΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από 10 ερωτήσεις
Να απαντήσετε και τις 10 ερωτήσεις.
Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 4 μονάδες.

1. (α) Να κατονομάσετε το λίθο που φαίνεται στην **Εικόνα 1**.

Οπάλιο

(β) Να αναφέρετε ποιο οπτικό φαινόμενο, που οφείλεται στην ανάκλαση, παρουσιάζει ο λίθος στην Εικόνα 1 Το φαινόμενο του ιριδισμού

(γ) Να αναφέρετε άλλα δύο οπτικά φαινόμενα που οφείλονται στην ανάκλαση.

1. Αστερισμός , 2. Μάτι της γάτας, 3. Λάμψη, 4 Λαμπερότητα

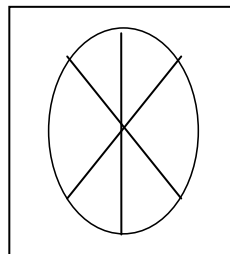


Εικόνα 1

2. Να αναφέρετε δύο λόγους που καθιστούν συμφέρουσα την παραγωγή συνθετικών λίθων.

- Χαμηλό κόστος στην αγορά
- Η γρήγορη ταχύτητα με την οποία μπορούν να κατασκευαστούν
- Οι μεγάλες ποσότητες που μπορούν να παραχθούν (μαζική παραγωγή)

3. (α) Να δείξετε, με τη βοήθεια ενός απλού σχεδιαγράμματος, στο κουτί που ακολουθεί το φαινόμενο του αστερισμού με έξι ακτίνες.



(β) Να κατονομάσετε δύο λίθους στους οποίους συναντούμε το πιο πάνω φαινόμενο.

- Ζαφείρι
- Ρουμπίνι
- Γρανάδιος

4. Να αντιστοιχίσετε τους τέσσερις (4) λίθους της **ΣΤΗΛΗΣ Α** με το ορθό είδος κοπής της **ΣΤΗΛΗΣ Β**.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. 	α. Μπριγιάντ
2. 	β. Κοπή πρίνσες
3. 	γ. Καποσιόν
4. 	δ. Κάμεο
	ε. Κοπή σμαραγδιού
	στ. Μικτή κοπή

Πίνακας αντιστοίχησης της **ΣΤΗΛΗΣ Α** με τη **ΣΤΗΛΗ Β**

1 - β 2 - γ 3 - δ 4 - α

5. (α) Να κατονομάσετε τους τέσσερις (4) παράγοντες που καθορίζουν την ποιότητα ενός διαμαντιού (τα 4 C's).

- Το είδος του κοψίματος (**CUT**)
- το βάρος σε καράτια (**CARATS**)
- το χρώμα (**COLOUR**) και
- η καθαρότητα (**CLARITY**).

(β) Να υπολογίσετε το κόστος ενός διαμαντιού που ζυγίζει 10 καράτια και η τιμή πώλησής του στην αγορά είναι €10/καράτι.

$$10 \text{ καράτια} \times 10\text{€} = 100\text{€}$$

6. Να εντοπίσετε τις τέσσερις (4) λανθασμένες προτάσεις και να τις διορθώσετε, γράφοντας την ορθή διατύπωση της κάθε πρότασης στο χώρο που ακολουθεί.

(α) Το μέγεθος του διαμαντιού μετριέται σε γραμμάρια.

(β) Οι πιο σκληροί πολύτιμοι λίθοι έχουν χαμηλό δείκτη διάθλασης.

(γ) Οι βαθμοί σκληρότητας των κρυστάλλων μετριοούνται με την κλίμακα του Mo.

(δ) Ένα διαμάντι κόβεται κατά μήκος των μαλακότερων σημείων με τις σκληρότερες επιφάνειες ενός δεύτερου διαμαντιού.

(ε) Ο δείκτης διάθλασης για κάθε είδος πολύτιμου λίθου είναι πάντα σταθερός.

(στ) Οι λόγοι που καθιστούν ένα λίθο πολύτιμο είναι η λάμψη, η κοπή και ο δείκτης διάθλασης.

(ζ) Το μικροσκόπιο παρατηρεί τη διάθλαση ενός λίθου.

α) Το μέγεθος του διαμαντιού μετριέται σε καράτια.

β) Οι πιο σκληροί πολύτιμοι λίθοι έχουν ψηλό δείκτη διάθλασης
ή Οι πιο μαλακοί πολύτιμοι λίθοι έχουν χαμηλό δείκτη διάθλασης.

ζ) Οι λόγοι που καθιστούν ένα λίθο πολύτιμο είναι η σπανιότητα, η σκληρότητα και η ομορφιά του.

η) το μικροσκόπιο παρατηρεί τα εξωτερικά και τα εσωτερικά χαρακτηριστικά ενός λίθου χρησιμοποιώντας μεγεθυντική παρατήρηση

ή Το διαθλασίμετρο παρατηρεί τη διάθλαση ενός λίθου.

7. Να γράψετε ένα λίθο, οργανικό είδος ή πέτρωμα που έχει το ακόλουθο είδος λάμψης:

I) Υαλώδες λάμψη

II) Αδαμάντινη λάμψη

III) Μεταλλική λάμψη

IV) Μαργαρώδες λάμψη

Χαλαζίας, Κορούνδιο, Σμαράγδι, Αχάτης, Τοπάζι

Διαμάντι

Αιματίτης, Πυρίτης

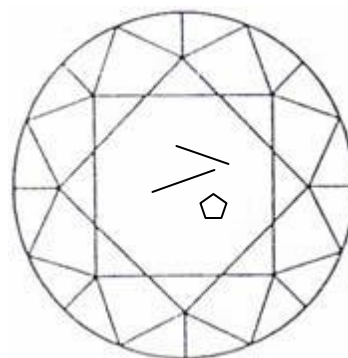
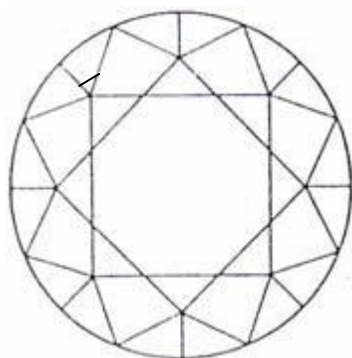
Μαργαριτάρι

8. Να αντιστοιχίσετε τα τέσσερα (4) όργανα της **ΣΤΗΛΗΣ Α** με την ορθή έννοια της **ΣΤΗΛΗΣ Β**.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Φίλτρο του Τσέλσου	α. Πολωτικά φίλτρα
2. Φασματοσκόπιο	β. Απορρόφηση μέρους του φάσματος
3. Διχρωσκόπιο	γ. Δύο τετραγωνάκια
4. Πολαρισκόπιο	δ. Αναγνώριση σμαραγδιού
	ε. Μεγεθυντική παρατήρηση
	στ. Δείκτης σκληρότητας

Πίνακας αντιστοίχησης της ΣΤΗΛΗΣ Α με τη ΣΤΗΛΗ Β
1 - δ 2 - β 3 - γ 4 - α

9. (α) Να επιλέξετε ποιο από τα πιο κάτω διαμάντια **1** και **2**, κοπής μπριγιάντ στην **Εικόνα 2**, αντιστοιχεί στον όρο καθαρότητας **VVS1** και ποιο στον όρο καθαρότητας **SI2**.



Εικόνα 2

Διαμάντι 1: **VVS1**

Διαμάντι 2: **SI2**

(β) Να αναφέρετε δύο άλλους όρους καθαρότητας του διαμαντιού

- **VVS2, VS1, VS2, SI1, P1, P2**

10. Στην **Εικόνα 3** πιο κάτω φαίνονται τρία ειδικά υγρά καθορισμού του ειδικού βάρους ενός λίθου.



Εικόνα 3

(α) Να κατονομάσετε την μέθοδο και να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο βοηθά στον καθορισμό του ειδικού βάρους και της ταυτότητας του λίθου.

Μέθοδος βαρέων υγρών.

Η μέθοδος είναι χρήσιμη για μικρούς λίθους. Για να βρεθεί το ειδικό βάρος ενός αγνώστου υπό εξέταση λίθου, το μόνο που απαιτείται είναι να τοποθετηθεί με τη σειρά σε δοχεία που περιέχουν υγρά γνωστής πυκνότητας και να παρατηρηθεί η συμπεριφορά του λίθου.

Ο λίθος θα αντιδράσει με ένα από τους τρεις πιο κάτω τρόπους:

Αν ο λίθος έχει:

1. Ειδικό βάρος χαμηλότερης πυκνότητας από το υγρό **ΒΥΘΙΖΕΤΑΙ**
2. Ειδικό βάρος ψηλότερης πυκνότητας από το υγρό **ΕΠΙΠΛΕΕΙ**
3. Ίδια πυκνότητα με το υγρό **ΑΙΩΡΕΙΤΑΙ ΣΤΗΝ ΜΕΣΗ**

(β) Να αναφέρετε άλλη μία μέθοδο που χρησιμοποιείται για τον καθορισμό του ειδικού βάρους και της ταυτότητας ενός λίθου .

Η υδροστατική μέθοδος

ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β΄

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από 4 ερωτήσεις.
Να απαντήσετε και τις 4 ερωτήσεις.
Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 15 μονάδες.

11. (α) Να περιγράψετε τη μέθοδο ελέγχου της σκληρότητας ενός λίθου με τα μολύβια σκληρότητας. (Μονάδες 4)
Τα μολύβια σκληρότητας είναι ένα σετ δέκα «μολυβιών» πάνω στα οποία έχουν εφαρμοστεί κομματάκια από τα δέκα ορυκτά της κλίμακας του Mo. Αρχίζουμε να χαράζουμε χρησιμοποιώντας το μολύβι με την πιο χαμηλή σκληρότητα. Εάν η σκληρότητα του άγνωστου λίθου είναι ψηλότερη τότε η χάραξη δε θα αφήσει σημάδι. Σταματούμε μόνο όταν παρατηρήσουμε το πρώτο σημάδι πάνω στο λίθο. Τότε, λέμε ότι ο βαθμός σκληρότητας του λίθου βρίσκεται μεταξύ του βαθμού που χάραξε το λίθο και του προηγούμενου (π.χ. μεταξύ 7-9).

(β) Να εξηγήσετε γιατί ο έλεγχος της σκληρότητας με την πιο πάνω μέθοδο προσφέρεται μόνο για ακατέργαστους κρυστάλλους και όχι για κομμένους πολύτιμους λίθους. (Μονάδες 2)

Γιατί μπορεί να προκαλέσει ανεπανόρθωτη ζημιά. Αν είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθεί σε κομμένο λίθο τότε είναι καλό η χάραξη να γίνει στην περιφέρεια του λίθου (ζωνάρι) και όχι σε κάποιο ορατό σημείο.

(γ) Να κατονομάσετε ακόμα μία μέθοδο ελέγχου σκληρότητας ενός λίθου. (Μονάδα 1)

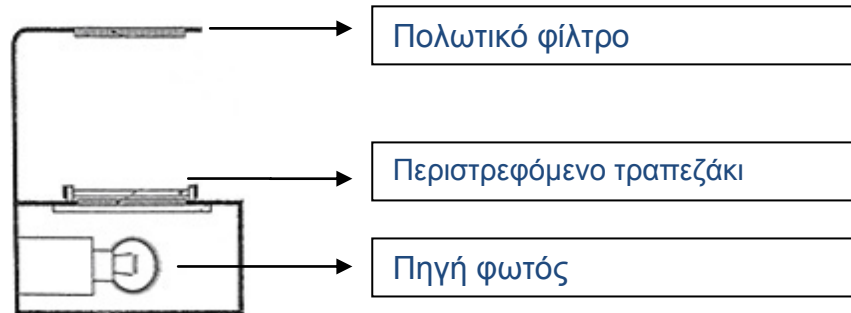
Πιάτα σκληρότητας

(δ) Σας δίνονται οι πιο κάτω προτάσεις. Να σημειώσετε **ΟΡΘΟ** ή **ΛΑΘΟΣ** στο κουτί που βρίσκεται δίπλα από την κάθε πρόταση. (Μονάδες 8)

- Το κορούνδιο μπορεί να χαράξει ένα διαμάντι.
- Σύμφωνα με την κλίμακα του Mo, η σαπουνόπετρα είναι πιο σκληρή από το χαλαζία.
- Τα νούμερα στην κλίμακα του Mo δεν είναι ποσοτικά, δηλαδή τα διαστήματα μεταξύ των ορυκτών δεν είναι ίσα, αλλά συγκριτικά.
- Κάθε λίθος με σκληρότητα 7 και πάνω είναι πιο ανθεκτικός γιατί δε φθείρεται από τη σκόνη στον αέρα.
- Θραυσμός είναι η ικανότητα ορισμένων κρυστάλλων να χωρίζονται κατά μήκος συγκεκριμένων διευθύνσεων, αφήνοντας επίπεδες επιφάνειες.
- Σχισμός είναι το τυχαίο, χωρίς διεύθυνση σπάσιμο, ως αποτέλεσμα ξαφνικού κτυπήματος.
- Η ποιότητα γυαλισματος ενός λίθου βασίζεται στη σκληρότητά του.
- Το διαμάντι έχει βαθμό σκληρότητας 10.

12. Στην **Εικόνα 4** φαίνεται ένα απλό σχεδιάγραμμα πολαρισκοπίου.

(α) Να κατονομάσετε τα κύρια μέρη του, όπως υποδεικνύουν τα βέλη στα κουτάκια που σας δίνονται. (Μονάδες 3)



Εικόνα 4

(β) Να εξηγήσετε τι μπορεί να συμβεί κατά την περιστροφή 360° ενός διπλοθλαστικού κρυστάλλου πάνω στο πολαρισκόπιο. (Μονάδες 2)

Κατά την περιστροφή 360° ενός διπλοθλαστικού κρυστάλλου πάνω στο πολαρισκόπιο μπορούν να συμβούν τα εξής:

Εάν ο κρύσταλλος είναι διπλοθλαστικός το πεδίο θα γίνεται εναλλάξ τέσσερις φορές σκοτεινό και φωτεινό σε μια πλήρη περιστροφή.

(γ) Να κατονομάσετε ένα μονοθλαστικό και ένα διπλοθλαστικό λίθο.

- Μονοθλαστικός λίθος: Διαμάντι, Γρανάτες, Σπινέλι
- Διπλοθλαστικός λίθος: Βήρυλλος, Τοπάζι, Τουρμαλίνη, Ζιρκόνι
-

(δ) Να βάλετε στην ορθή σειρά τις πιο κάτω αριθμημένες προτάσεις ούτως ώστε περιγράφουν τη διαδικασία μελέτης ενός μονοθλαστικού λίθου στο διαθλασίμετρο.

(Μονάδες 8)

1. Καθορίζεται η ταυτότητα του λίθου.
2. Τοποθετείται μια μικρή σταγόνα υγρού επαφής στο κέντρο του πρίσματος.
3. Περιστρέφεται προσεκτικά ο πολύτιμος λίθος 360° , διατηρώντας πάντα επαφή με το πρίσμα.
4. Ο πολύτιμος λίθος εφάπτεται προσεκτικά πάνω στο πρίσμα.
5. Σημειώνεται η σκοτεινή γραμμή του υγρού.
6. Εστιάζεται η κλίμακα, ώστε να φαίνεται όσο το δυνατό καθαρότερα η γραμμή.
7. Αφού βρεθεί ο δείκτης διάθλασης, συγκρίνεται με τη λίστα δεικτών διάθλασης του κάθε λίθου.
8. Μετράται ο δείκτης διάθλασης υπολογίζοντας μέχρι το τρίτο δεκαδικό ψηφίο.

Ορθή σειρά : αρ.2, αρ.5, αρ.4, αρ.6, αρ.3, αρ.8, αρ.7, αρ.1

13. Στην **Εικόνα 5** φαίνονται δύο όργανα μεγεθυντικής παρατήρησης.

(α) Να τα κατονομάσετε.

(Μονάδες 2)



Εικόνα 5

(5α) Φακός χειρός 10X.

(5β) Μικροσκόπιο

(β) Να εξηγήσετε την κύρια διαφορά των δύο πιο πάνω οργάνων στη μελέτη των πολύτιμων λίθων και κρυστάλλων.

(Μονάδες 2)

Διαφορά μεταξύ των δύο οργάνων: Το μικροσκόπιο είναι ένα όργανο μεγαλύτερης μεγεθυντικής ικανότητας το οποίο μπορεί να εξασφαλίσει μεγέθυνση μέχρι 1000X.

Αντίθετα ο φακός χειρός είναι μικρότερης μεγεθυντικής ικανότητας. Για γεωλογικούς σκοπούς οι μεγεθύνσεις 10X μέχρι 75X είναι αρκετές για την πλειονότητα των δειγμάτων

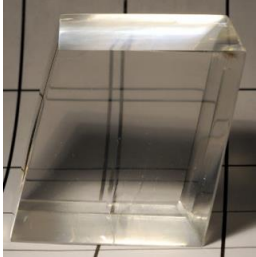
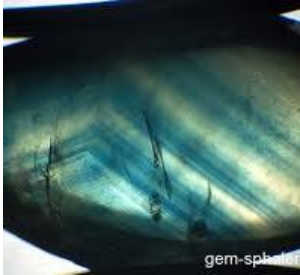

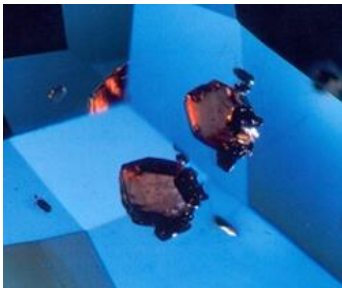
(γ) Να αναφέρετε τρεις (3) εξωτερικές οπτικές παρατηρήσεις που παρατηρούνται με το όργανο **(5α)**.

(Μονάδες 3)

1. Γρατσουινές και σπασίματα πάνω στην επιφάνεια του λίθου.
2. Την ποιότητα της κοπής και συγκεκριμένα τη συμμετρία και την ακρίβεια της κοπής στις έδρες.
3. Την ποιότητα του γυαλίσματος ή / και σημάδια από τον τροχό του γυαλίσματος.
4. Το σημείο της ένωσης και την αλλαγή της λάμψης σε σύνθετους λίθους.
5. Διπλή εικόνα των πίσω εδρών σε λίθους με ισχυρή διπλή διάθλαση.

(δ) Να αντιστοιχίσετε τα τέσσερα (4) έγκλειστα της **ΣΤΗΛΗΣ Α** με την ορθή ονομασία που σας δίνεται στη **ΣΤΗΛΗ Β**.

(Μονάδες 8)

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
<p>1. </p>	<p>α. Ίνες ρουτιλίου σε σταυρωτή διάταξη</p>
<p>2. </p>	<p>β. Κυματιστές γραμμές με μακρόστενες φουσκάλες</p>
<p>3. </p>	<p>γ. Άλλου είδους κρύσταλλοι</p>
<p>4. </p>	<p>δ. Δακτυλικό αποτύπωμα</p>
	<p>ε. Διπλή διάθλαση</p>
	<p>στ. Εξαγωνικές χρωματικές ζώνες</p>

Πίνακας αντιστοίχισης της **ΣΤΗΛΗΣ Α** με τη **ΣΤΗΛΗ Β**

1 - ε , 2 - στ , 3 - δ, 4 - γ

14. (α) Να κατονομάσετε το οργανικό είδος που φαίνεται στην **Εικόνα 7**. (Μονάδα 1)

Μαργαριτάρι



(7α)



(7β)

Εικόνα 7

(β) Να εξηγήσετε τη διαφορά των δύο ειδών που φαίνονται στην **Εικόνα (7α)** και **(7β)**.

(Μονάδες 2)

(7α) Καλλιεργημένα ή φυσικά μαργαριτάρια που μεγαλώνουν στην θάλασσα.

(7β) Καλλιεργημένα ή φυσικά μαργαριτάρια που μεγαλώνουν σε γλυκό νερό.

(γ) Να αναφέρετε τη μονάδα μέτρησης βάρους του πιο πάνω οργανικού είδους.

(Μονάδα 1)

Τα μαργαριτάρια έχουν ως μονάδα βάρους το μαργαριταρόκοκκο.

Μαργαριταρόκοκκος = 0,25 καράτια, 1 καράτι= 0,20 gr

1 μαργαριταρόκοκκος = 0,05 gr

(δ) Να κατονομάσετε τέσσερα (4) χρώματα του πιο πάνω οργανικού είδους, εκτός του λευκού. (Μονάδες 4)

Ροζ, κίτρινο, μαύρο, μπλε, πράσινο, γκρίζο

(ε) Να αναφέρετε τρεις (3) εξωτερικούς παράγοντες από τους οποίους μπορεί να καταστραφεί το πιο πάνω οργανικό είδος. (Μονάδες 3)

Το άρωμα, ο ιδρώτας, η λακ μαλλιών, το σαμπουάν, το σαπούνι, το νερό της θάλασσας.

(στ) Να αναφέρετε άλλα τέσσερα (4) οργανικά είδη που χρησιμοποιούμε στην αργυροχοΐα-χρυσοχοΐα.

(Μονάδες 4)

Κοράλλι, κέρατο ζώου, ταρταρούγα, κεχριμπάρι, ελεφαντόδοντο.

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ