

# ΕΝΩΣΗ ΚΥΠΡΙΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ

11<sup>Η</sup> ΠΑΓΚΥΠΡΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Κυριακή, 10 Μαΐου, 2015

Ώρα: 10:30 - 13:00

Οδηγίες:

- 1) Το δοκίμιο αποτελείται από έντεκα (11) θέματα.
- 2) Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα.
- 3) Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματισμένης υπολογιστικής μηχανής.
- 4) Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
- 5) Να γράφετε μόνο με μελάνι χρώματος μπλε.
- 6) Να εκφράζετε τις απαντήσεις σας, όπου χρειάζεται, με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων.

1. α) Να γράψετε που οφείλεται η ατμοσφαιρική πίεση. (μον. 2)  
β) Να αναφέρετε το όργανο μέτρησης της ατμοσφαιρικής πίεσης. (μον. 1)  
γ) Να αναφέρετε τη μονάδα μέτρησης της ατμοσφαιρικής πίεσης. (μον. 1)  
δ) Να αναφέρετε ένα παράδειγμα που να αποδεικνύει την ύπαρξη της ατμοσφαιρικής πίεσης και στη συνέχεια να το εξηγήσετε. (μον. 3)

2. α) Να γράψετε ποιο φαινόμενο ονομάζεται εξάτμιση. (μον. 1)  
β) Να αναφέρετε από ποιους παράγοντες εξαρτάται η εξάτμιση του νερού. (μον. 3)  
γ) Να περιγράψετε ένα πείραμα με το οποίο να μελετάται η εξάρτηση της εξάτμισης του νερού από έναν από τους παράγοντες που γράψετε στο ερώτημα β. (μον. 5)  
δ) Να γράψετε δύο διαφορές μεταξύ των φαινομένων της εξάτμισης και του βρασμού. (μον. 2)

3. α) Να αναφέρετε το όργανο μέτρησης του όγκου μιας ποσότητας υγρού. (μον. 1)  
β) Κατά τη μέτρηση του όγκου μιας ποσότητας ενός υγρού ποιους δύο κανόνες πρέπει να ακολουθούμε ώστε η μέτρηση μας να είναι όσο το δυνατό πιο σωστή (ακριβής). (μον. 2)  
γ) Να περιγράψετε πώς θα βρείτε τον όγκο μιας μικρής πέτρας, ακανόνιστου σχήματος. (μον. 3)  
δ) Ένα κομμάτι γρανίτη έχει μάζα 26 γραμμάρια. Ο γρανίτης τοποθετείτε σε έναν ογκομετρικό σωλήνα που περιέχει 50 mL νερού. Να υπολογίσετε τη στάθμη του νερού στον ογκομετρικό σωλήνα όταν βυθιστεί πλήρως το κομμάτι γρανίτη. Δίνεται ότι η πυκνότητα του γρανίτη είναι  $2,6 \text{ g/cm}^3$ . (μον. 6)

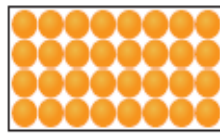
4. Μια σκούπα με ξύλινο κοντάρι και μια σκούπα με αλουμινένιο κοντάρι έχουν ακριβώς το ίδιο μέγεθος, σχήμα και μάζα  $m=200\text{g}$ . Το αλουμίνιο έχει πυκνότητα  $2,7\text{g/cm}^3$  και το ξύλο  $0,44 \text{ g/cm}^3$ .  
α) Να γράψετε τι σημαίνει ότι η πυκνότητα του αλουμινίου είναι  $2,7\text{g/cm}^3$ . (μον. 1)  
β) Να εξηγήσετε πώς μπορεί τα δύο κοντάρια να έχουν το ίδιο μέγεθος, σχήμα, και μάζα. (μον. 1)  
γ) Ο μικρός Γιαννάκης έχει δύο κύβους. Ο ένας κύβος είναι από συμπαγή χάλυβα και ο άλλος από συμπαγές αλουμίνιο. Οι δύο κύβοι καλύπτονται με μία λεπτή άσπρη πλαστική μεμβράνη που καθιστά αδύνατο τον προσδιορισμό των κύβων με βάση το χρώμα τους. Ο Γιαννάκης γνωρίζει ότι η πυκνότητα του χάλυβα είναι μεγαλύτερη από την πυκνότητα του αλουμινίου. Να περιγράψετε πώς θα μπορούσε ο Γιαννάκης εργαστεί ώστε να καθορίσει ποιος κύβος είναι από χάλυβα και ποιος είναι από αλουμίνιο. (μον. 4)

5. Κατά τη διάρκεια μιας καλοκαιρινής μέρας, παρατηρούμε ότι στην εξωτερική επιφάνεια ενός ποτηριού που περιέχει κρύο νερό, δημιουργούνται σταγόνες νερού. Το φαινόμενο αυτό είναι ιδιαίτερα έντονο τις μέρες με ψηλό ποσοστό υγρασίας.  
α) Να γράψετε πώς ονομάζεται το φαινόμενο αυτό. (μον. 1)  
β) Να εξηγήσετε γιατί δημιουργούνται σταγόνες νερού στην εξωτερική επιφάνεια του ποτηριού. (μον. 3)

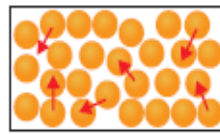
6. α) Να γράψετε τα χαρακτηριστικά (όγκος και σχήμα) ενός σώματος που βρίσκεται:

- i. στη στερεά κατάσταση,
- ii. στην υγρή κατάσταση και
- iii. στην αέρια κατάσταση.

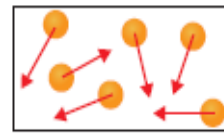
β) Στις διπλανές εικόνες φαίνονται οι θέσεις κάποιων σωματιδίων που αποτελούν ένα σώμα στις τρεις διαφορετικές του φάσεις. Τα βελάκια δείχνουν τη δυνατότητα των σωματιδίων να αλλάζουν θέσεις.



Εικόνα I



Εικόνα II



Εικόνα III

(μον. 6)

- i. Να προσδιορίσετε τη φάση που αντιστοιχεί κάθε μια από τις διπλανές εικόνες. (μον. 3)
- ii. Να χρησιμοποιήσετε τις πιο πάνω εικόνες για να εξηγήσετε γιατί κατά την συμπίεση ενός υγρού και ενός αερίου, ο όγκος του αερίου μειώνεται ενώ ο όγκος του υγρού παραμένει ο ίδιος. (μον. 6)

7. Στον διπλανό πίνακα φαίνεται η θερμοκρασία τήξης και βρασμού πέντε διαφορετικών στοιχείων.

α) Να γράψετε τι είναι:

- i. η θερμοκρασία τήξης και (μον. 1)
- ii. η θερμοκρασία βρασμού. (μον. 1)

Με τη βοήθεια του πίνακα να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.

β) Σε ποια κατάσταση της ύλης (στερεή, υγρή ή αέρια) βρίσκεται το κάθε στοιχείο του πίνακα στη θερμοκρασία δωματίου (20°C); (μον. 7)

γ) Να γράψετε σε ποιο από τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στον πίνακα, οι δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των σωματιδίων που τα αποτελούν είναι ισχυρότερες όταν το στοιχείο βρίσκεται στη στερεά κατάσταση. Να γράψετε ένα λόγο για να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 2)

Στοιχείο	Θερμοκρασία τήξης (°C)	Θερμοκρασία βρασμού (°C)
Χαλκός	1083	2567
Μαγνήσιο	650	1107
Οξυγόνο	-218,4	-183
Άνθρακας	3500	4827
Ήλιο	-272	-268,6
Θείο	112,8	444,6
Υδράργυρος	-39	357

8. α) Να γράψετε δύο διαφορές μεταξύ φυσικών και χημικών φαινομένων. (μον. 4)

β) Στον διπλανό πίνακα φαίνονται 8 περιγραφές φαινομένων. Να γράψετε ποιες από αυτές τις περιγραφές φαινομένων είναι φυσικά φαινόμενα. (μον. 4)

A/A	Περιγραφή
1	Η ανάμειξη ζεστού με κρύο νερό
2	Το ξίνισμα του γάλακτος
3	Το σκούριασμα μεταλλικών κάγκελων
4	Η πέψη τροφών στο στομάχι
5	Το αλκοόλ εξαφανίζεται όταν τοποθετείται στο δέρμα σας
6	Η θέρμανση των τροφίμων σε φούρνο μικροκυμάτων
7	Ο διαχωρισμός του άμμου και των χαλικιών
8	Η έκρηξη πυροτεχνημάτων

9. α) Να γράψετε σε ποια ιδιότητα των υγρών στηρίζεται η λειτουργία των θερμομέτρων οινόπνευματος. (μον. 1)

β) Κατά τη βαθμονόμηση ενός θερμομέτρου οινόπνευματος, οι κατασκευαστές χρησιμοποιούν τη θερμοκρασία πήξης και βρασμού του καθαρού νερού. Να εξηγήσετε γιατί χρησιμοποιούν καθαρό νερό και όχι νερό με προσμίξεις (διαλυμένες ουσίες). (μον. 2)

γ) Ποιο φυσικό μέγεθος καθορίζει αν δύο σώματα βρίσκονται σε κατάσταση θερμικής ισορροπίας; (μον. 1)

δ) Ένα πολύ ζεστό μεταλλικό τηγάνι πέφτει σε μια λεκάνη με νερό.

- i. Αν η θερμοκρασία του νερού ανεβαίνει, τι συμβαίνει με τη θερμοκρασία του τηγανιού; (μον. 1)
- ii. Πώς εξηγούνται οι μεταβολές στη θερμοκρασία του τηγανιού που αναφέρατε στο ερώτημα i; (μον. 1)
- iii. Να γράψετε πώς θα καταλάβουμε τότε το νερό και το μεταλλικό τηγάνι θα φτάσουν σε θερμική ισορροπία; (μον. 1)

10. Το διπλανό διάγραμμα δείχνει τη γραφική παράσταση της θερμοκρασίας του κεριού σε σχέση με τον χρόνο. Το κεριό βρίσκεται αρχικά σε στερεά φάση.

Μελετώντας τη γραφική παράσταση, να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν:

α) Να εξηγήσετε κατά πόσον μεταφέρεται ενέργεια προς ή από το κεριό; (μον. 2)

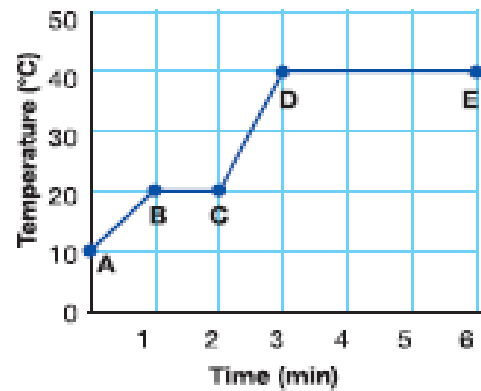
β) Ποια αλλαγή συμβαίνει στην κατάσταση του κεριού από τη χρονική στιγμή  $t=1 \text{ min}$  μέχρι τη χρονική στιγμή  $t=2 \text{ min}$ ; (μον. 1)

γ) Κατά τη διάρκεια ποιου χρονικού διαστήματος το κεριό μετατρέπεται από υγρό σε αέριο (μον. 1)

δ) Ποια είναι η θερμοκρασία βρασμού του κεριού; (μον. 1)

ε) Να γράψετε πόσο μεταβάλλεται η θερμοκρασία του κεριού όταν όλο το κεριό είναι υγρό. (μον. 1)

στ) Κατά τη διάρκεια ποιων χρονικών διαστημάτων, η κινητική ενέργεια των σωματιδίων που αποτελούν το κεριό μεταβάλλεται; (μον. 2)



11. α) Ποια είναι η διαφορά μεταξύ ανανεώσιμων και μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. (μον. 1)

β) Να κατατάξετε τις πηγές ενέργειας που ακολουθούν σε ανανεώσιμες και μη ανανεώσιμες.

Γαϊάνθρακας, πετρέλαιο, βιομάζα, άνεμος, φυσικό αέριο, ήλιος.

(μον. 6)

γ) Να γράψετε ποιες μετατροπές ενέργειας γίνονται στις πιο κάτω εικόνες.

(μον. 4)



Εικόνα Α: Ηλιακά πλαίσια



Εικόνα Β: Αιολικό πάρκο



Εικόνα Γ: Υδροηλεκτρικός σταθμός



Εικόνα Δ: Φωτοβολταϊκό πάρκο

ΤΕΛΟΣ