



13η Ολυμπιάδα Φυσικών Επιστημών

**Θα πραγματοποιηθεί στο Klagenfurt της Αυστρίας
από 26 Απριλίου μέχρι 3 Μαΐου 2015**

Ο τοπικός διαγωνισμός στο ΕΚΦΕ Χαλανδρίου ξεκινά...

13 Δεκεμβρίου 2014



Στο εργαστήριο Φυσικής...



Κώστας Περάκης

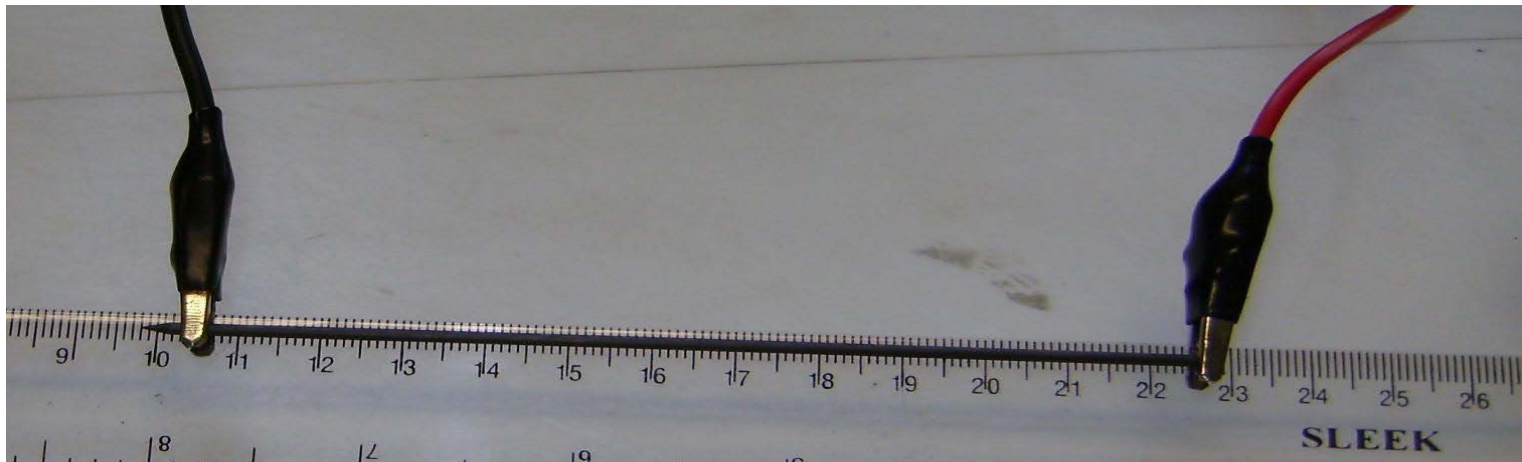
Εθελοντές επιτηρητές

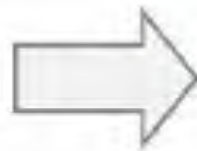
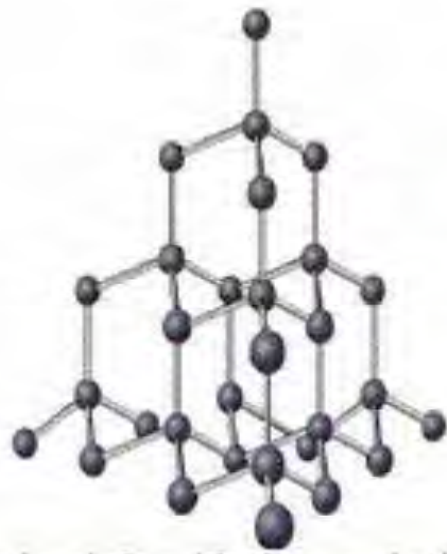
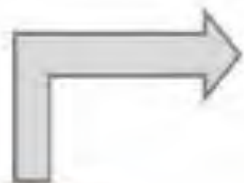
Κώστας Μοράκης Κώστας Καμπούρης
Η επιστημονική ομάδα της Φυσικής



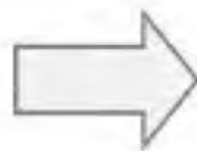
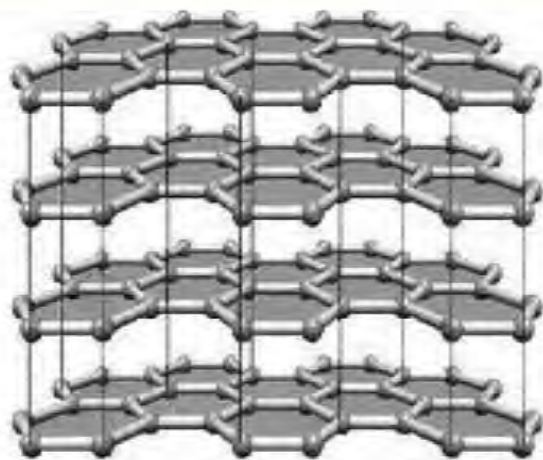
Δημήτρης Πανταζής

Πειραματική εύρεση της χαρακτηριστικής καμπύλης ράβδου γραφίτη





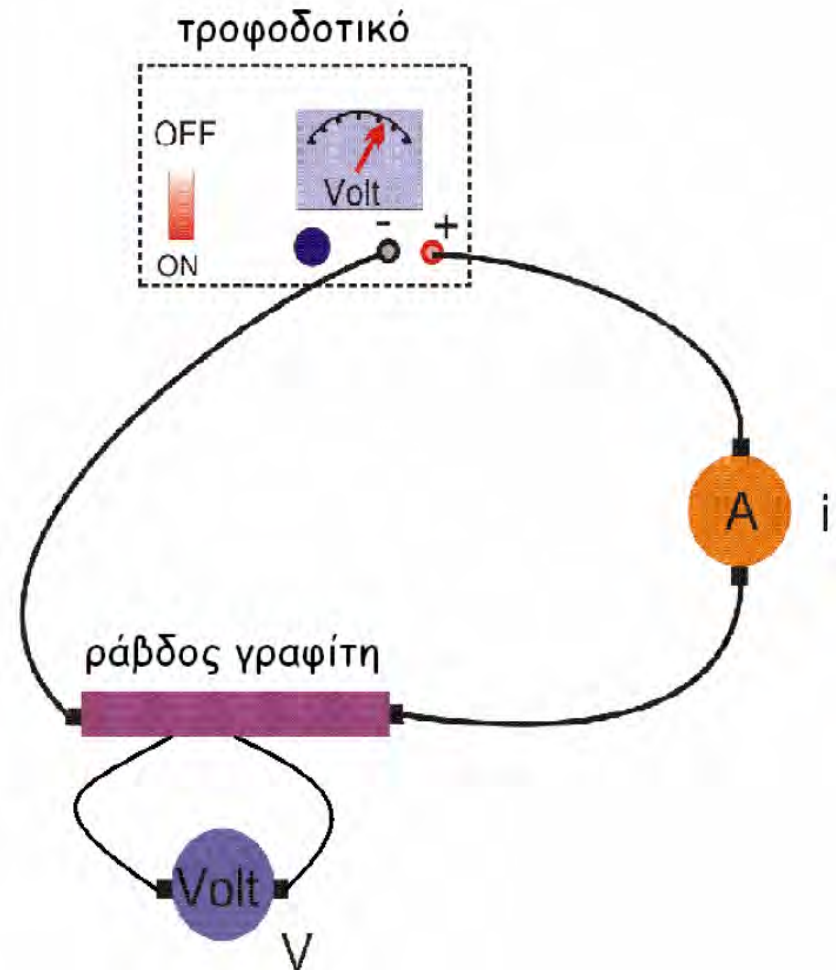
Το διαμάντι έχει μία βασική δομή στην οποία κάθε άτομο άνθρακα συνδέεται με άλλα τέσσερα άτομα γύρω του σε διάταξη τετραέδρου.



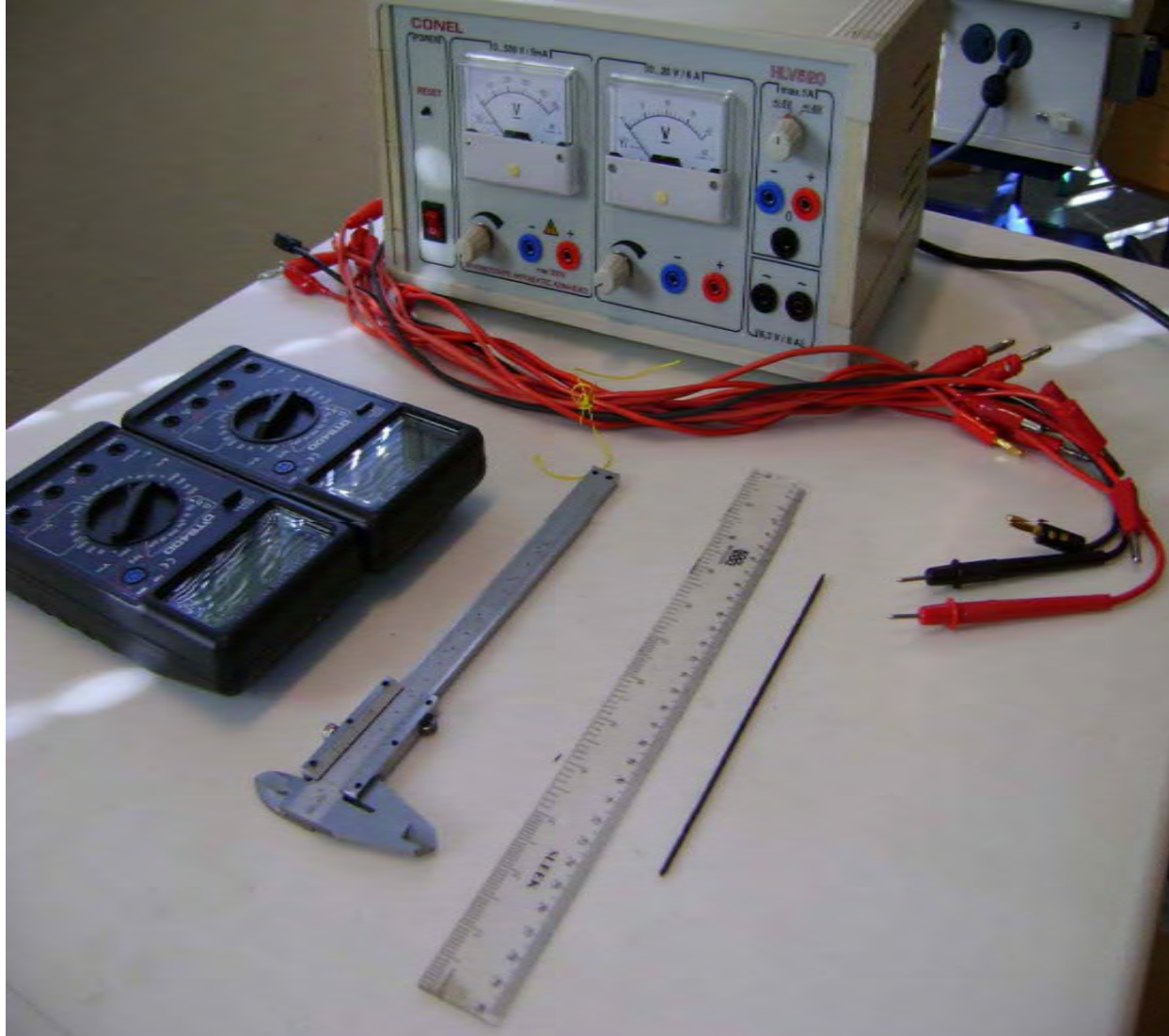
Τα άτομα του άνθρακα στο γραφίτη είναι κατανομημένα σε παράλληλα επίπεδα. Στα επίπεδα αυτά είναι συνδεδεμένα σε εξάγωνα.

Πειραματική διαδικασία

- Μεταβάλλοντας τη τάση τροφοδοσίας, καταγράφουμε τις τιμές του ρεύματος και της τάσης στα άκρα της ράβδου
- Σχεδιάζουμε την χαρακτηριστική καμπύλη της ράβδου γραφίτη
- Υπολογίζουμε την κλίση και την ειδική αντίσταση του υλικού της ράβδου



Τα απαιτούμενα όργανα

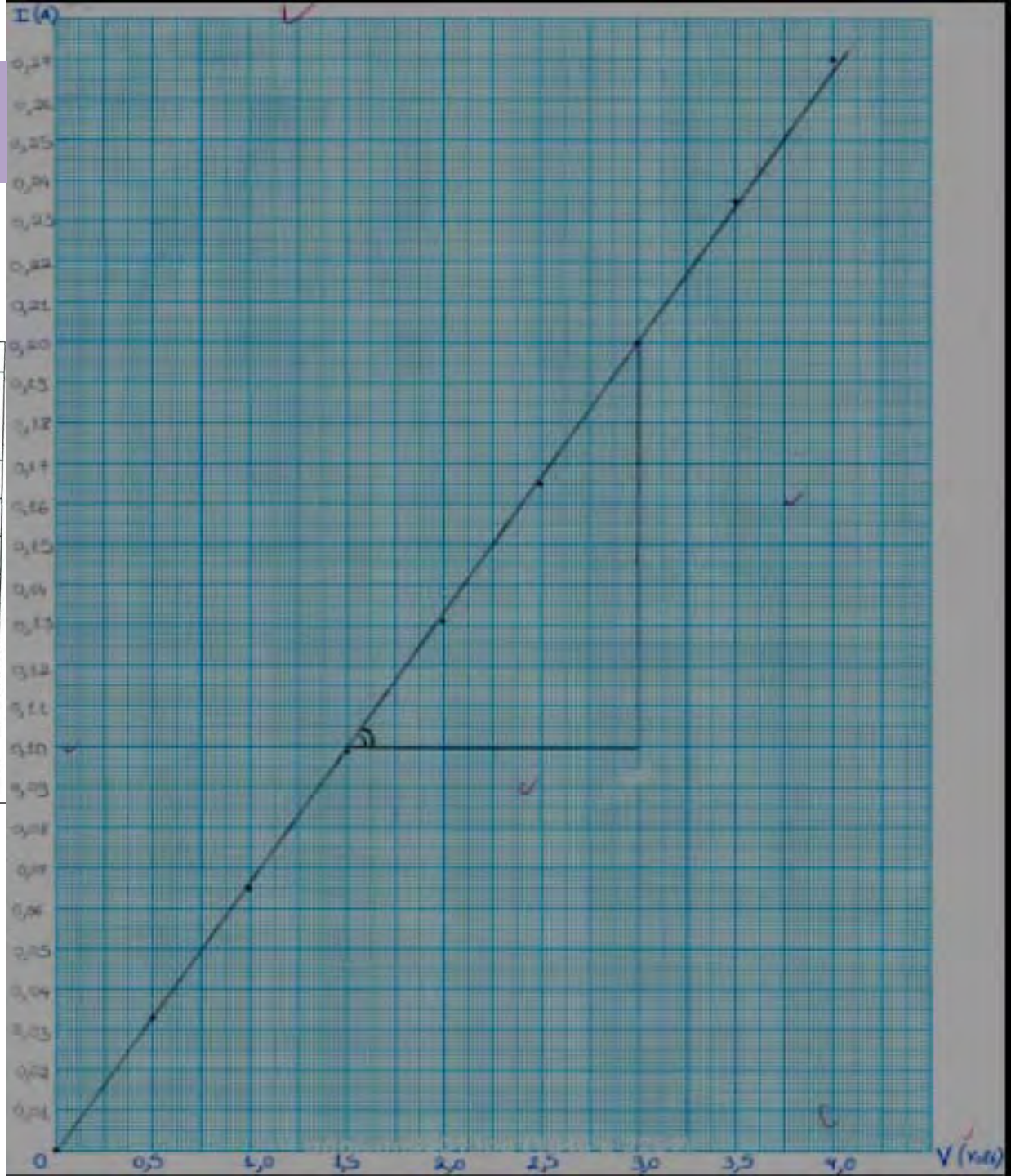


Χαρακτηριστική καμπύλη ράβδου γραφίτη

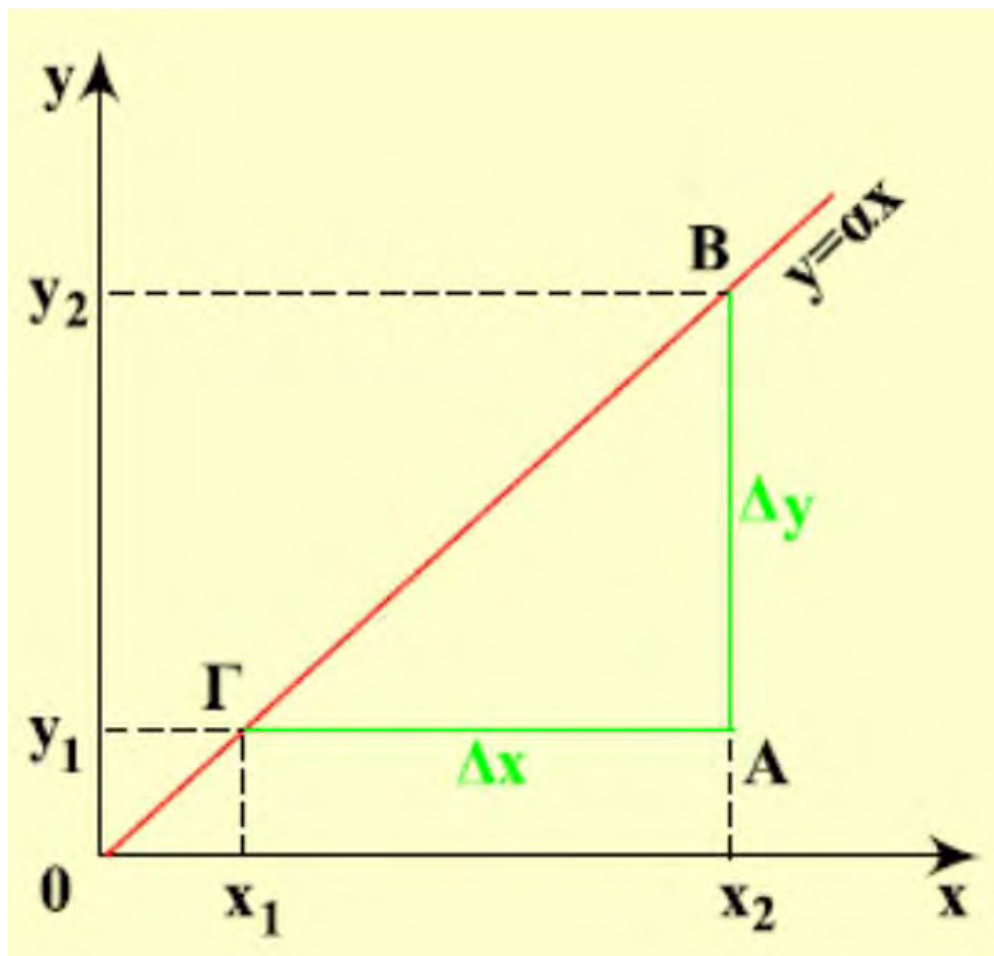
A/v

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

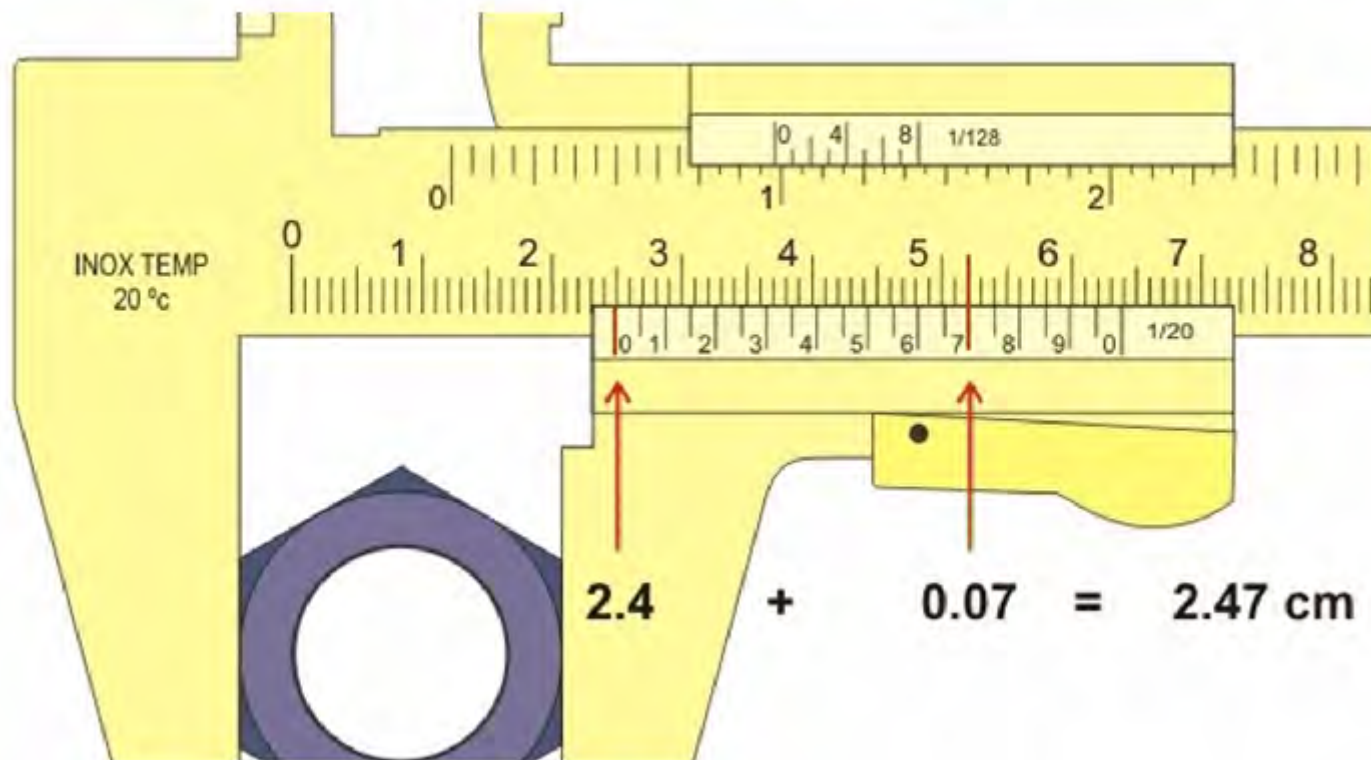
Τάση πηγής (Volt)	Ένδειξη βολτομέτρου (Volt)	Ένδειξη αμπερομέτρου (A)
0	0	0
1	0,5	0,033
2	1,0 1,0	0,065
3	1,5	0,099
4	2,0	0,131
5	2,5	0,165
6	3,0	0,200
7	3,5	0,235
8	4,0	0,270



Υπολογισμός κλίσης και αντίστασης ράβδου γραφίτη



Μέτρηση με διαστημόμετρο.





Για τον υπολογισμό της ειδικής αντίστασης του γραφίτη

- γνωρίζουμε την σχέση της αντίστασης με την ειδική αντίσταση $R = \rho \cdot l / S$

όπου: $S = \pi R^2 = 3,14 \times 0.001^2 = 3.142 \cdot 10^{-6} \text{m}^2$

$R = 15 \ \Omega$, $l = 0.114 \text{ m}$,

άρα $\rho = S \cdot R / l \Rightarrow \rho = 4,13367 \cdot 10^{-4} \ \Omega \cdot \text{m}$

Σύμφωνα με την βιβλιογραφία η ειδική αντίσταση του γραφίτη κυμαίνεται μεταξύ των τιμών $3 \cdot 10^{-5} \ \Omega \cdot \text{m}$ και $60 \cdot 10^{-5} \ \Omega \cdot \text{m}$

Διαπιστώσεις

- Βαθμολογία : 54-99
- Τοποθέτηση ακροδεκτών στην άκρη της ράβδου
- Δυσκολία στη χρήση του διαστημόμετρου
- Κλίμακες στους άξονες
- Υπολογισμός κλίσης-Μονάδες κλίσης

Η κρίσιμη ερώτηση

Χρησιμοποιώντας το πολύμετρο ως ωμόμετρο και τα άλλα όργανα που έχετε στη διάθεσή σας, διαπιστώστε πειραματικά **ποιο** από τα δύο κομμάτια ράβδων γραφίτη (το μικρότερο ή το μεγαλύτερο) έχει την ίδια σύσταση με αυτό της ράβδου γραφίτη που χρησιμοποιήσατε στο πείραμά σας.

Αποτελέσματα Φυσικής

	ΣΧΟΛΕΙΟ	ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ
1	ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΚΟΛΛΕΓΙΟ ΕΛΛΑΔΟΣ	99
2	ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΑΝΑΒΡΥΤΩΝ	97
3	Α΄ ΑΡΣΑΚΕΙΟ ΨΥΧΙΚΟΥ	94
4	ΣΧΟΛΗ ΜΩΡΑΪΤΗ	94
5	Β΄ ΑΡΣΑΚΕΙΟ ΨΥΧΙΚΟΥ	93
	ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	77,625



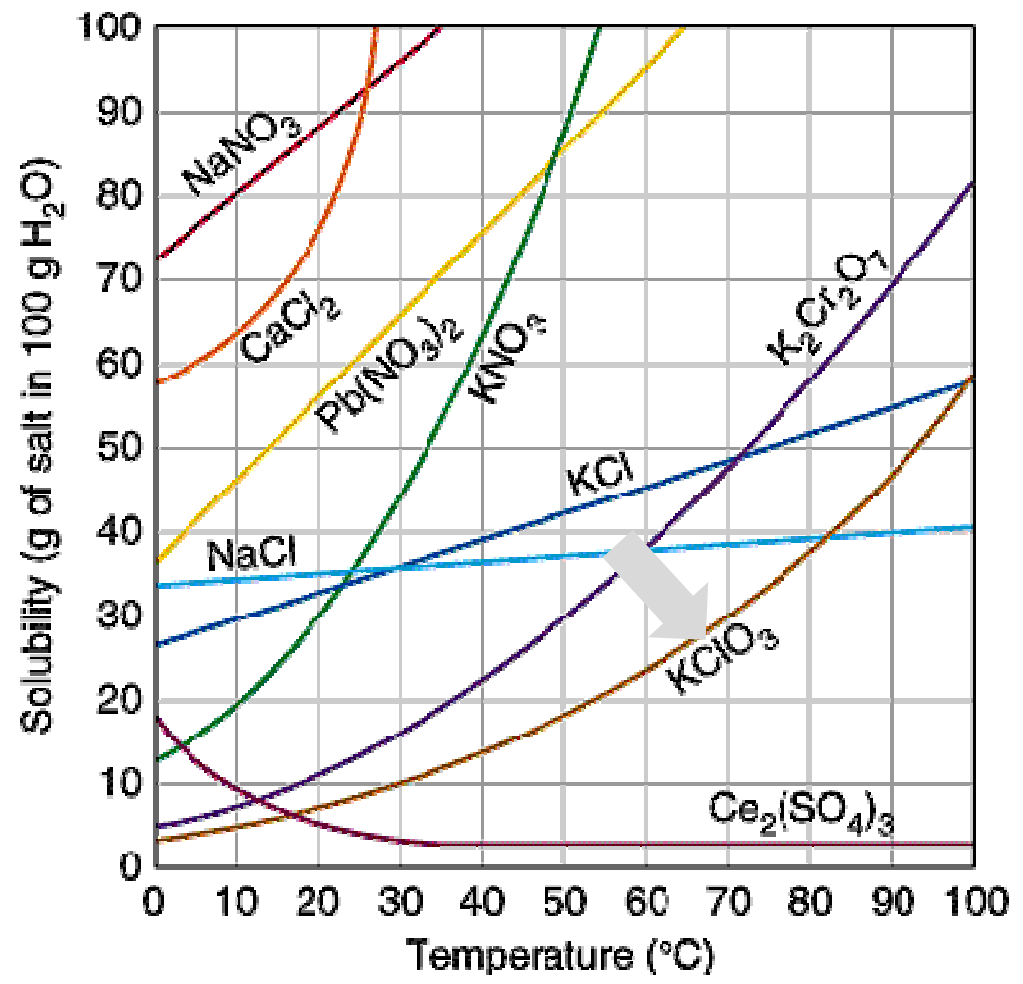


ΘΕΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ
ΕΚΦΕ
ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ & ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ

1^ο ΠΕΙΡΑΜΑ

ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ & ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ



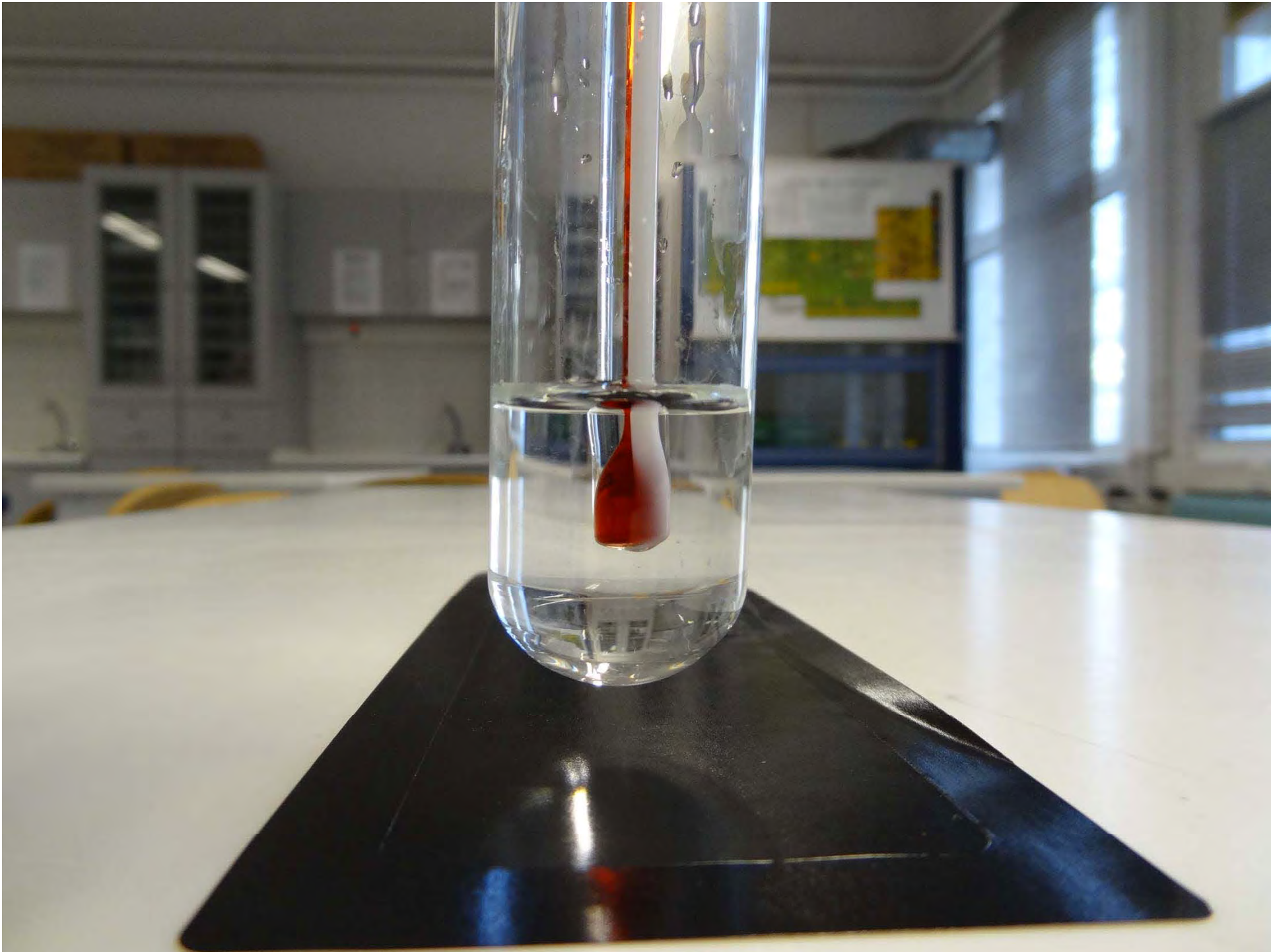


ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

http://en.wikipedia.org/wiki/Solubility_table

Substance	Formula	0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C	100 °C
Potassium chlorate	KClO ₃	3.3	5.2	7.3	10.1	13.9		23.8		37.5	46	56.3



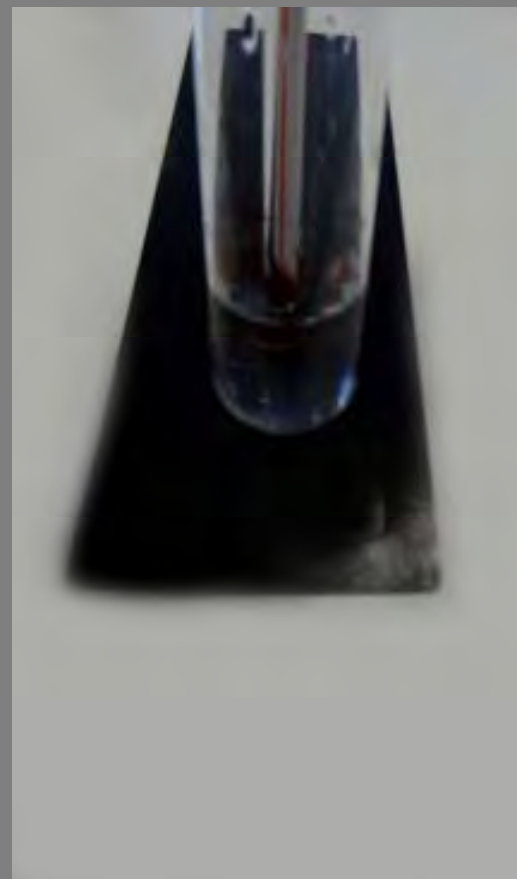




ίζημα KClO_3



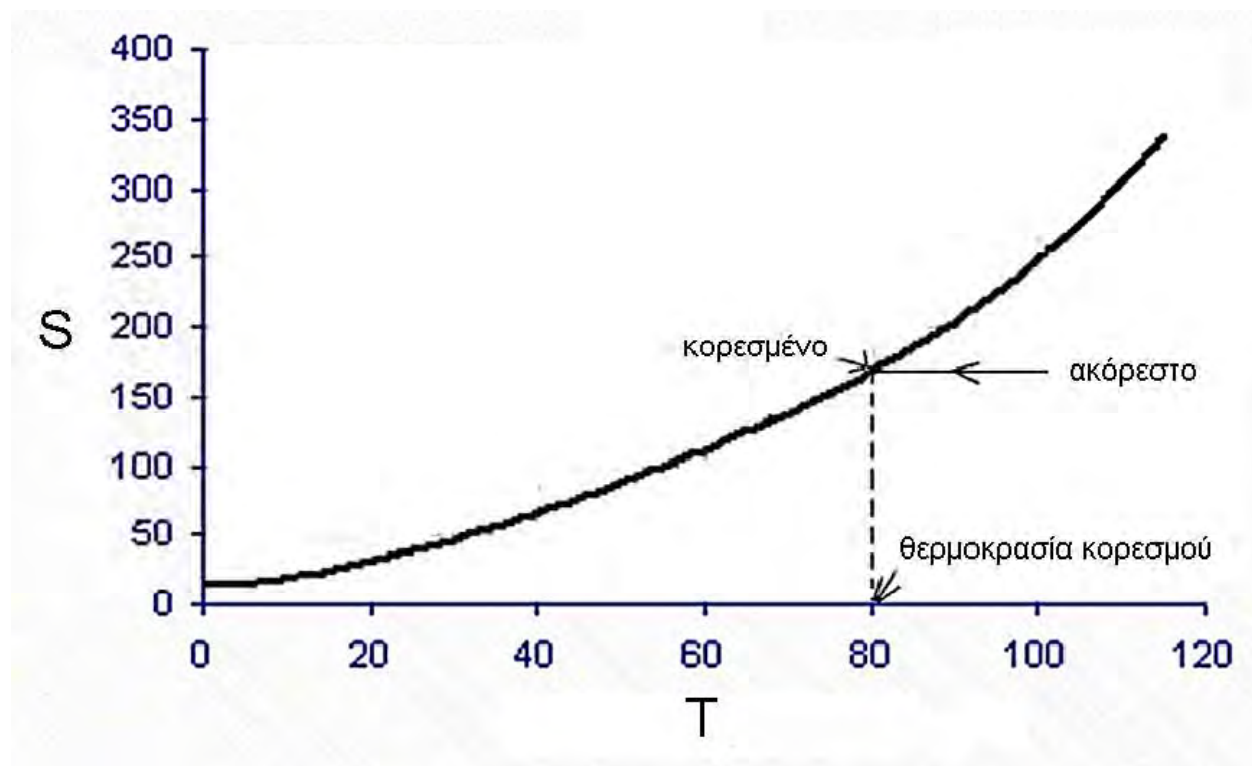
έναρξη
σχηματισμού
ιζήματος KClO_3



Στο 1^ο πείραμα προσπαθούμε να υπολογίσουμε τη διαλυτότητα του KClO_3 στο νερό σε διάφορες θερμοκρασίες.

Για να υπολογίσουμε τη διαλυτότητα του KClO_3 στο νερό παρασκευάσαμε αρχικά ένα διάλυμα με αναλογία: $3\text{g KClO}_3 / 10\text{mL H}_2\text{O}$

Θερμαίνουμε το διάλυμα ώστε να διαλυθεί όλο το στερεό αλάτι και να προκύψει ένα ακόρεστο διάλυμα. Στη συνέχεια ψύχουμε το διάλυμα. Με την προοδευτική μείωση της θερμοκρασίας σχηματίζεται το πρώτο θόλωμα ή οι πρώτοι κρύσταλλοι και η εν λόγω θερμοκρασία είναι η θερμοκρασία κορεσμού.



Ερ. 1

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

ΠΕΙΡΑΜΑ	ΜΑΖΑ KClO_3 (g)	ΟΓΚΟΣ ΝΕΡΟΥ (mL)	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (°C)	ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ (g KClO_3 /100mL H_2O)
1	3	10	73	30
2	3	15	55	20
3	3	20	45	15
4	3	30	30	10
5	3	40	20	7,5

Ep. 2

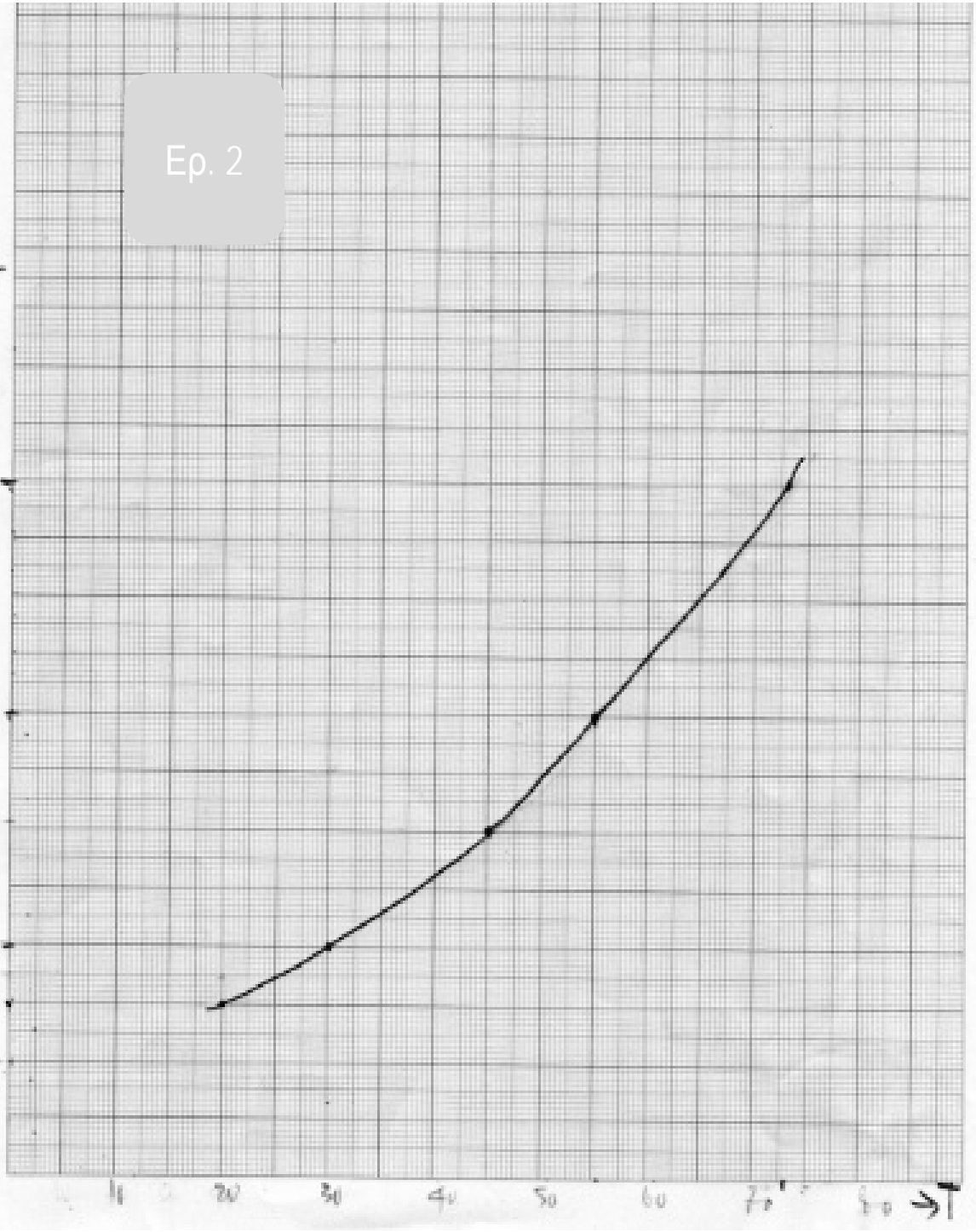
$\frac{d}{dt}$
mmL

S
↑

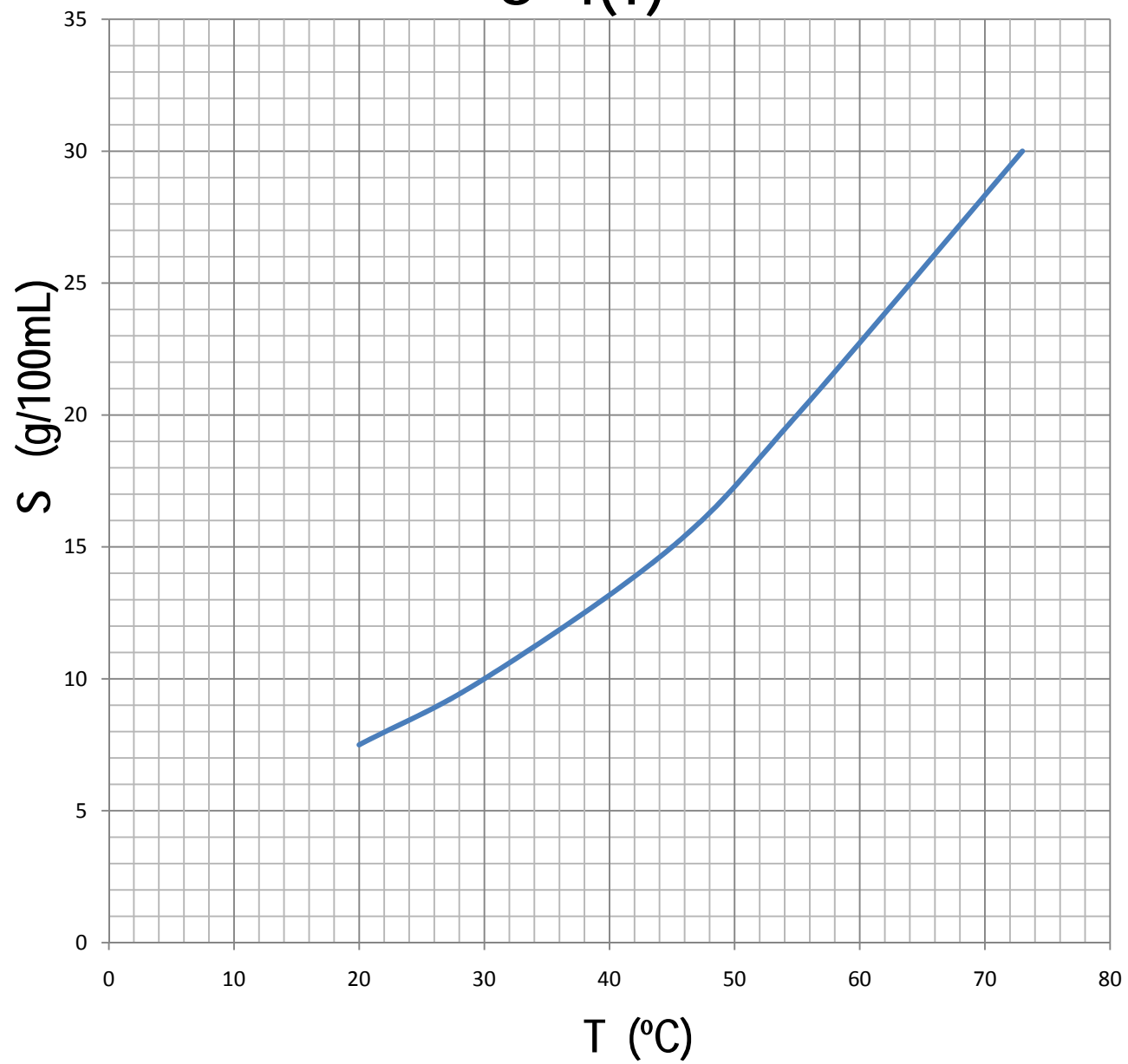
30

20

10



$$S = f(T)$$



Ep. 3

$m = 3,5g$

$\frac{g}{mL}$

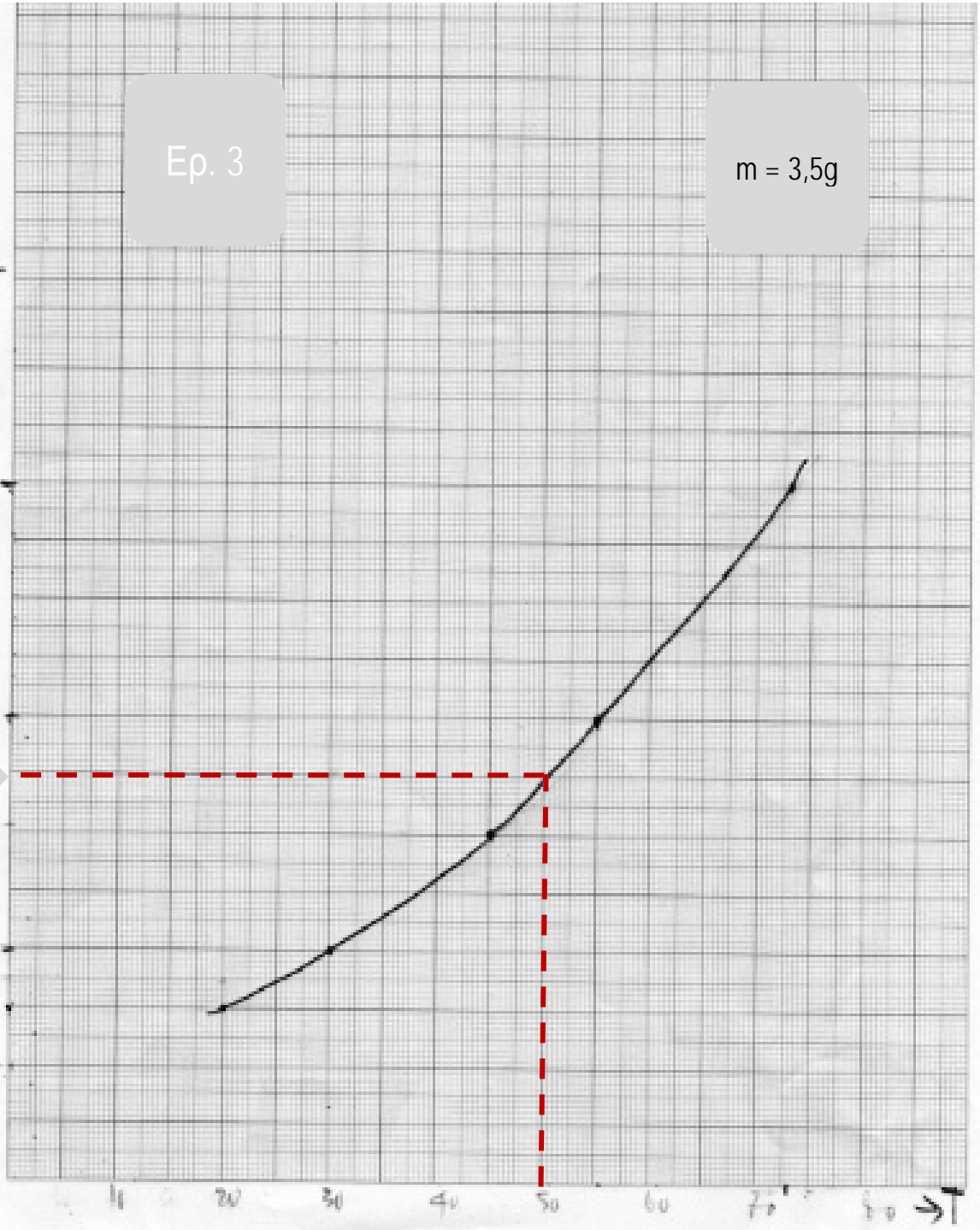
S
↑

30

20

10

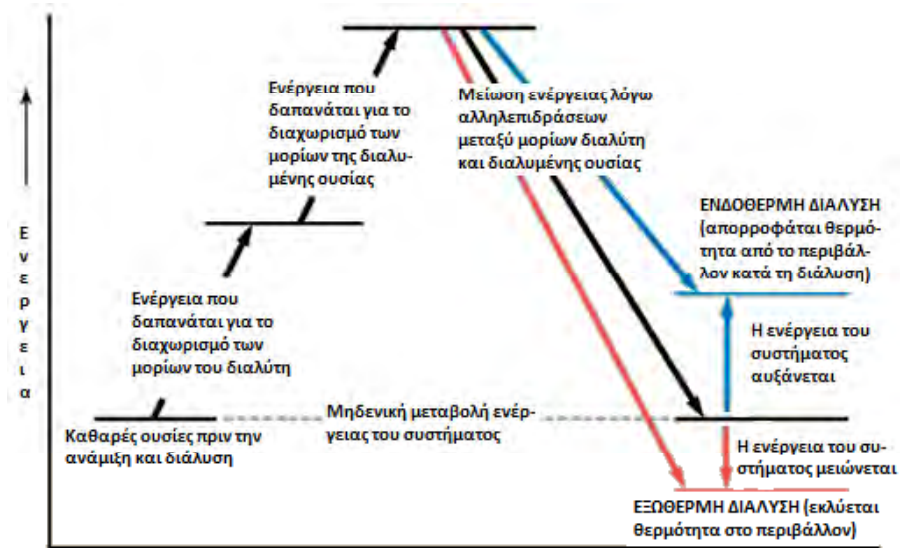
17,5



2^ο ΠΕΙΡΑΜΑ
ΕΝΔΟΘΕΡΜΗ & ΕΞΩΘΕΡΜΗ ΔΙΑΛΥΣΗ



ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΛΥΣΗ





Η Εργαστηριακή Άσκηση Χημείας σε Εξέλιξη !

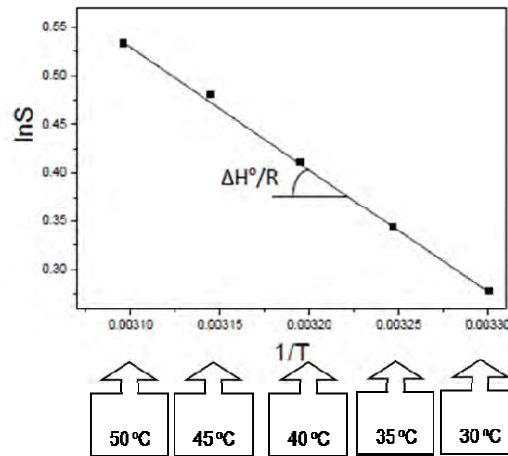
ΜΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Προσδιορισμός της Ενθαλπίας Διάλυσης κορεσμένου διαλύματος

Από την ετερογενή ισορροπία: $A(s) \rightleftharpoons A(aq)$ με $K_{sp} = S$ (όπου S σε mol/L) και από την εξίσωση: $\Delta G^\circ = -R.T.\ln S$, η ΔH° διάλυσης κορεσμένου διαλύματος, μπορεί να υπολογισθεί προσεγγιστικά, φθάνοντας στην εξίσωση:

$$\ln S = -\frac{\Delta H^\circ}{R} \cdot \frac{1}{T} + c$$

Επομένως, είναι δυνατός ο προσδιορισμός της ΔH αρκεί να υπολογισθεί η διαλυτότητα S σε διαφορετικές θερμοκρασίες κορεσμού. Στη συνέχεια κατασκευάζεται το διάγραμμα $\ln S = f(1/T)$ από την κλίση του οποίου προσδιορίζεται η τιμή ΔH .



ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗ

Διεξαγωγή πειράματος 1

17 μονάδες

- ζύγιση
- απώλειες άλατος ή διαλύτη κατά την ανάμειξη
- πλήρης διάλυση $KClO_3$
- συνεχής ανάδευση
- καλή χρήση ογκομετρικού κυλίνδρου
- σωστή εύρεση της θερμοκρασίας κορεσμού και καλή χρήση του θερμομέτρου
- ανάγκη για επανάληψη κάποιας μέτρησης
- ότι άλλο κρίνει ο παρατηρητής

Διεξαγωγή πειράματος 2

8 μονάδες

- ζύγιση
- συνεχής ανάδευση
- θερμομέτρηση πριν και μετά τη διάλυση, χωρίς θέρμανση
- ότι άλλο κρίνει ο παρατηρητής

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Δραστηριότητα 1^η:

Ερ. 1. Διεξαγωγή πειράματος και συμπλήρωση πίνακα

20 μονάδες

Ερ. 2. Κατασκευή διαγράμματος

15 μονάδες

Ερ3. Εύρεση άγνωστης ποσότητας $KClO_3$

15 μονάδες

Ερ4. Εύρεση άλατος από διάγραμμα

5 μονάδες

Δραστηριότητα 2^η:

Ερ. 1. Περιγραφή πειράματος και απάντηση στο ερώτημα

12 μονάδες

Ερ. 2. Απάντηση στο ερώτημα

8 μονάδες

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

1	2	3	4	5	
64	51	44	29	21	
60	55	50	31	27	
52	48	39	27	22	
71	66	55	27	17	
68	52	44	28	19	
63	58	50	43	37	
68	59	41	26	18	
62	40	34	25	20	
54	48	43	26	17	
75	65	56	40	34	
43	40	34	23	17	
63	50	42	19	16	
56	45	36	24	18	
51	45	37	28	19	
50	45	43	36	28	
54	52	48	37	33	
60	51	40	25	20	
	73	55	45	30	20
	60,39	51,39	43,39	29,11	22,39
	61	52	43	29	22
	68	52	41	28	19
	1087	925	781	524	403
	60,38889	51,38889	43,38889	29,11111	22,38889

ΕΠΙΔΟΣΗ

A/A	ΣΧΟΛΕΙΟ	ΒΑΘΜΟΣ
1	1ο ΓΕΛ ΧΟΛΑΡΓΟΥ	87
2	4ο ΓΕΛ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ	85
3	ΚΟΛΕΓΙΟ ΑΘΗΝΩΝ	85
4	ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΓΕΛ ΑΝΑΒΡΥΤΩΝ	81
5	1ο ΓΕΛ ΒΡΙΛΗΣΣΙΩΝ	
6	1ο ΓΕΛ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ	
7	2ο ΓΕΛ ΒΡΙΛΗΣΣΙΩΝ	
8	2ο ΓΕΛ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ	
9	3ο ΓΕΛ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ	
10	Α΄ ΑΡΣΑΚΕΙΟ ΓΕΛ ΨΥΧΙΚΟΥ	
11	ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟ ΚΟΛΛΕΓΙΟ ΕΛΛΑΔΟΣ	
13	Β΄ ΑΡΣΑΚΕΙΟ ΓΕΛ ΨΥΧΙΚΟΥ	
14	ΕΛΛΗΝΟΓΑΛΛΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΟΥΡΣΟΥΛΙΝΩΝ	
15	ΕΛΛΗΝΟΓΑΛΛΙΚΗ ΣΧΟΛΗ ΕΥΓΕΝΙΟΣ ΝΤΕΛΑΚΡΟΥΑ	
16	ΡΙΖΑΡΕΙΟΣ ΕΚΚΛΗΣΙΑΣΤΙΚΗ ΣΧΟΛΗ	
17	ΣΧΟΛΗ ΜΩΡΑΪΤΗ	

Τα αποτελέσματα της Χημείας

1^ο ΓΕΛ Χολαργού	87
4^ο ΓΕΛ Χαλανδρίου	85
Κολλέγιο Αθηνών	85
Πρότυπο Πειραματικό ΓΕΛ Αναβρύτων	81
Α' ΓΕΛ Αρσακείου Ψυχικού	78





2	1	3
---	---	---

Η επιστημονική ομάδα:

1. Αποστολόπουλος Κώστας (Σχολικός Σύμβουλος)
2. Αρβανίτης Παύλος
3. Λέντζος Γιάννης

Ευχαριστούμε πολύ !

Δύο ανθρώπους, που σε ολόκληρη την εκπαιδευτική τους θητεία, εργάστηκαν & εργάζονται ακόμα ακούραστα για την ποιοτική αναβάθμιση της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας, την κ. **Γεωργιάδου Αναστασία**, τ. Σχολικό Σύμβουλο ΠΕ04 & τον κ. **Αγγελόπουλο Βασίλη**, τ. Διευθυντή Σχολικής Μονάδας (ΠΕ04 02), για την πολύτιμη βοήθειά τους, τόσο κατά τη διάρκεια της εργαστηριακής διαδικασίας, όσο και στην αξιολόγηση των φύλλων Εργασίας.

να είναι πάντα γεροί & δυνατοί

Ευχαριστούμε πολύ

Τον κ. **Αλεβίζο Αναστάσιο**, Διευθυντή του 2^{ου} ΓΕ.Λ. Χαλανδρίου, για την διάθεση των εργαστηρίων και της υλικοτεχνικής υποδομής του σχολείου, για την πραγματοποίηση του διαγωνισμού.



Στο εργαστήριο Βιολογίας...





**Μελέτη της κυτταρικής αναπνοής
σε σπέρματα φακής (*Lens culinaris*)**

Η κυτταρική αναπνοή

- Σε κάθε κύτταρο, φυτικό ή ζωικό, διάφορες ουσίες, κυρίως η **γλυκόζη**, οξειδώνονται, αποδίδοντας σταδιακά χημική ενέργεια, μέσω μιας διαδικασίας που ονομάζεται κυτταρική αναπνοή.
- Η αντίδραση διάσπασης της γλυκόζης που απελευθερώνει ενέργεια περιγράφεται συνοπτικά με την χημική εξίσωση:

Γλυκόζη + Οξυγόνο → Διοξείδιο του άνθρακα + Νερό + Ενέργεια

Η επιστημονική ομάδα



Γιώργος Χαλκιόπουλος

Αλίνα Πανταζή

Ζωή Σερέφογλου

και η Κική Σαραγά

Η κεντρική ιδέα

- Τα σπέρματα των φυτών που περιέχουν το γονιμοποιημένο ωάριο, όταν βρεθούν σε κατάλληλο περιβάλλον (σκοτάδι, υγρασία, κατάλληλη θερμοκρασία) εξελίσσονται σε φυτικά έμβρυα.
- Το φυτικό έμβρυο της **φακής** διασφαλίζει την απαραίτητη ενέργεια από τη **γλυκόζη**, η οποία είναι ο κυριότερος υδατάνθρακας και βρίσκεται αποθηκευμένη στα σπέρματα με τη μορφή του **αμύλου**.
- Όταν αναπτυχθεί το υπέργειο τμήμα του φυτού, αρχίζει η διαδικασία της φωτοσύνθεσης, οπότε το φυτό παράγει τις σύνθετες χημικές ουσίες που αποτελούν την τροφή του, με κυριότερη τη γλυκόζη.

Βλάστηση σπερμάτων φακής

Ξερά σπέρματα



+ νερό



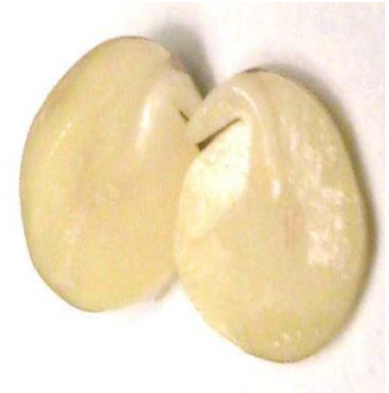
Διαβρεγμένα σπέρματα



+ αέρας (O₂)



Φύτρωση σπερμάτων



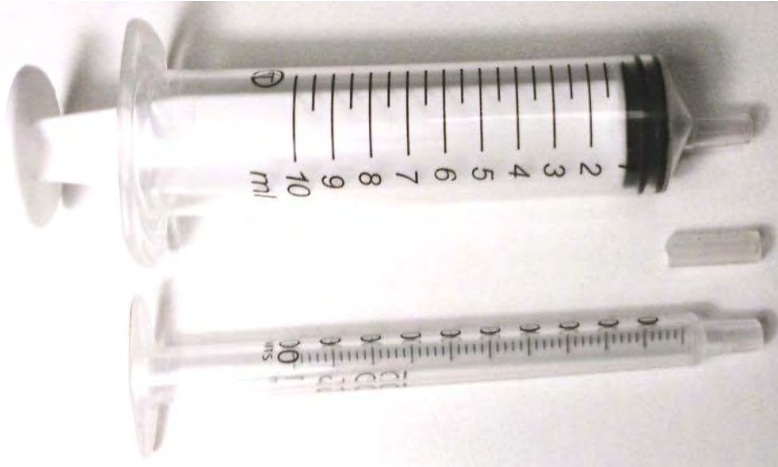
Ανάπτυξη φυτικού εμβρύου
με ριζίδιο και βλαστίδιο με
φύλλα



Όργανα και υλικά



Συναρμολόγηση διάταξης για τη μελέτη της κυτταρικής αναπνοής

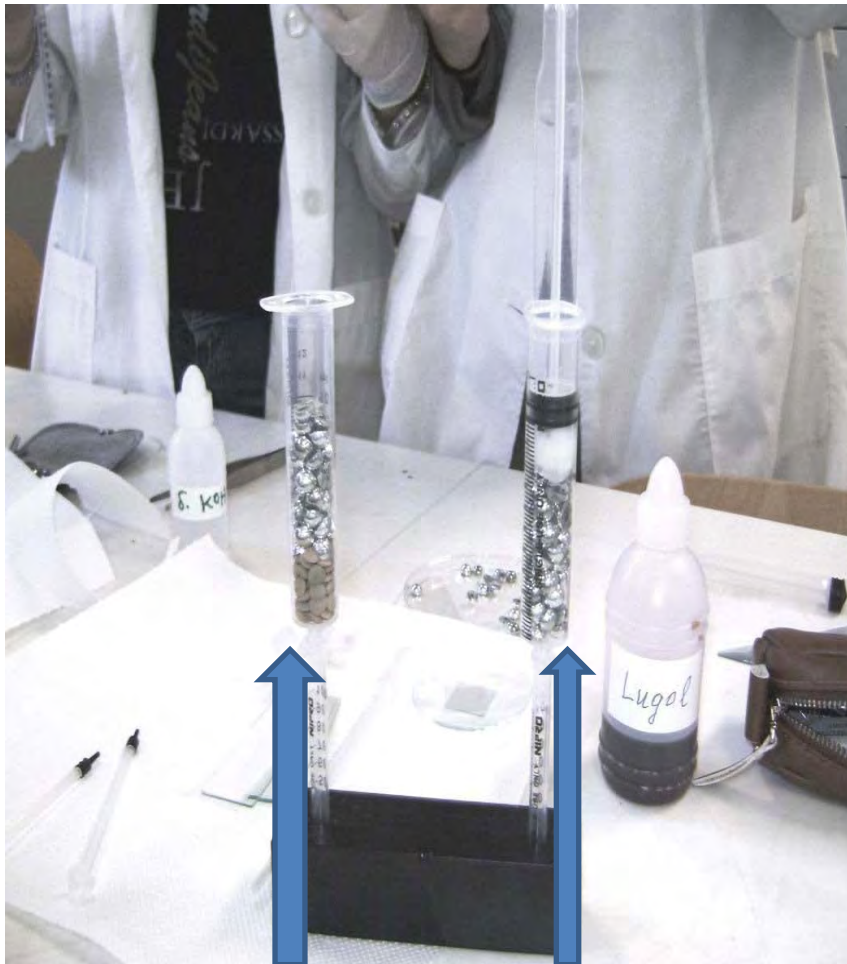


Δείγμα με τα διαβρεγμένα σπέρματα φακής



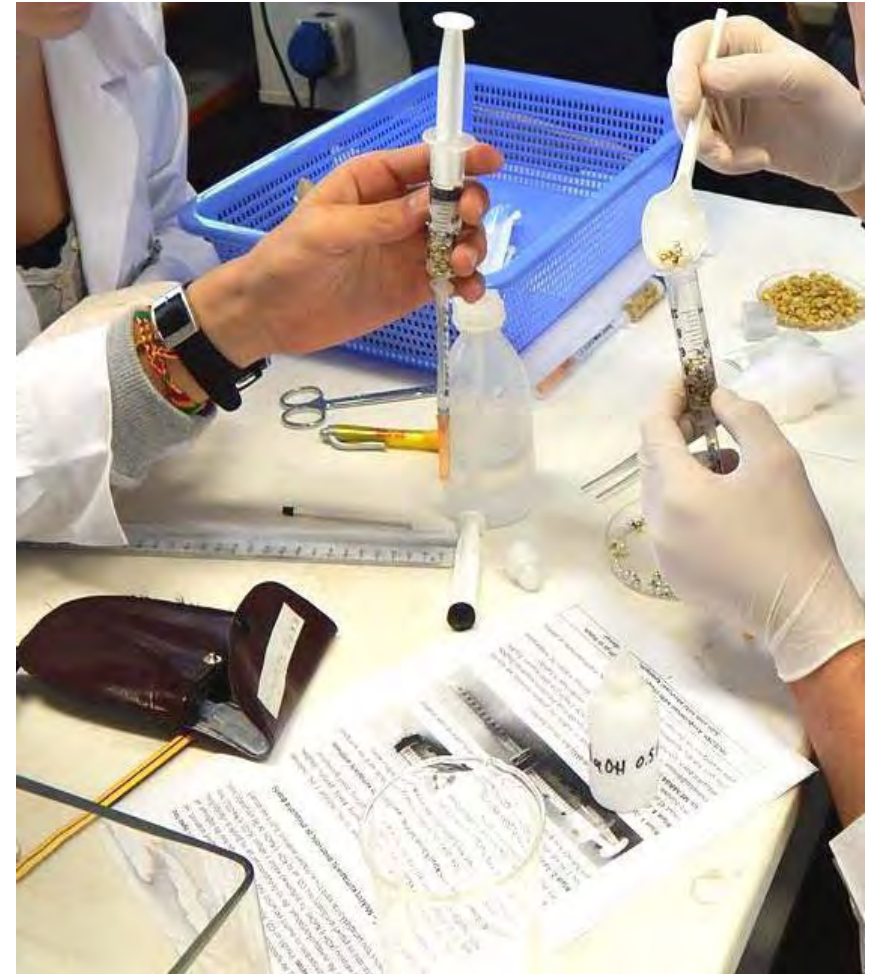
Βαμβάκι, εμποτισμένο με Δ-μα ΚΟΗ
για απορρόφηση διοξειδίου του άνθρακα

Η προετοιμασία των δειγμάτων



1. Ξηρά σπέρματα

2. Μάρτυρας με μπίλιες

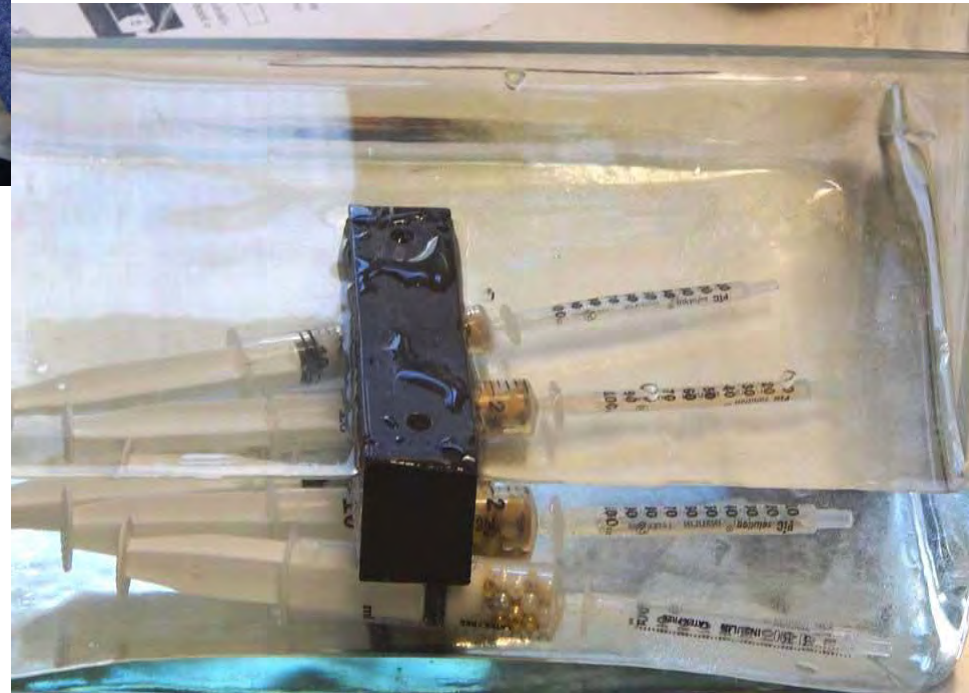
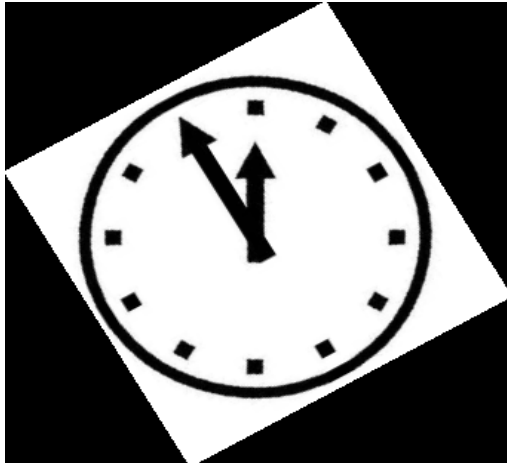


και 3. Διαβρεγμένα σπέρματα

Η εκτέλεση του πειράματος



Μέτρηση κατανάλωσης οξυγόνου από τη μεταβολή εισροής του νερού (μηνίσκος) στη μικρή σύριγγα.

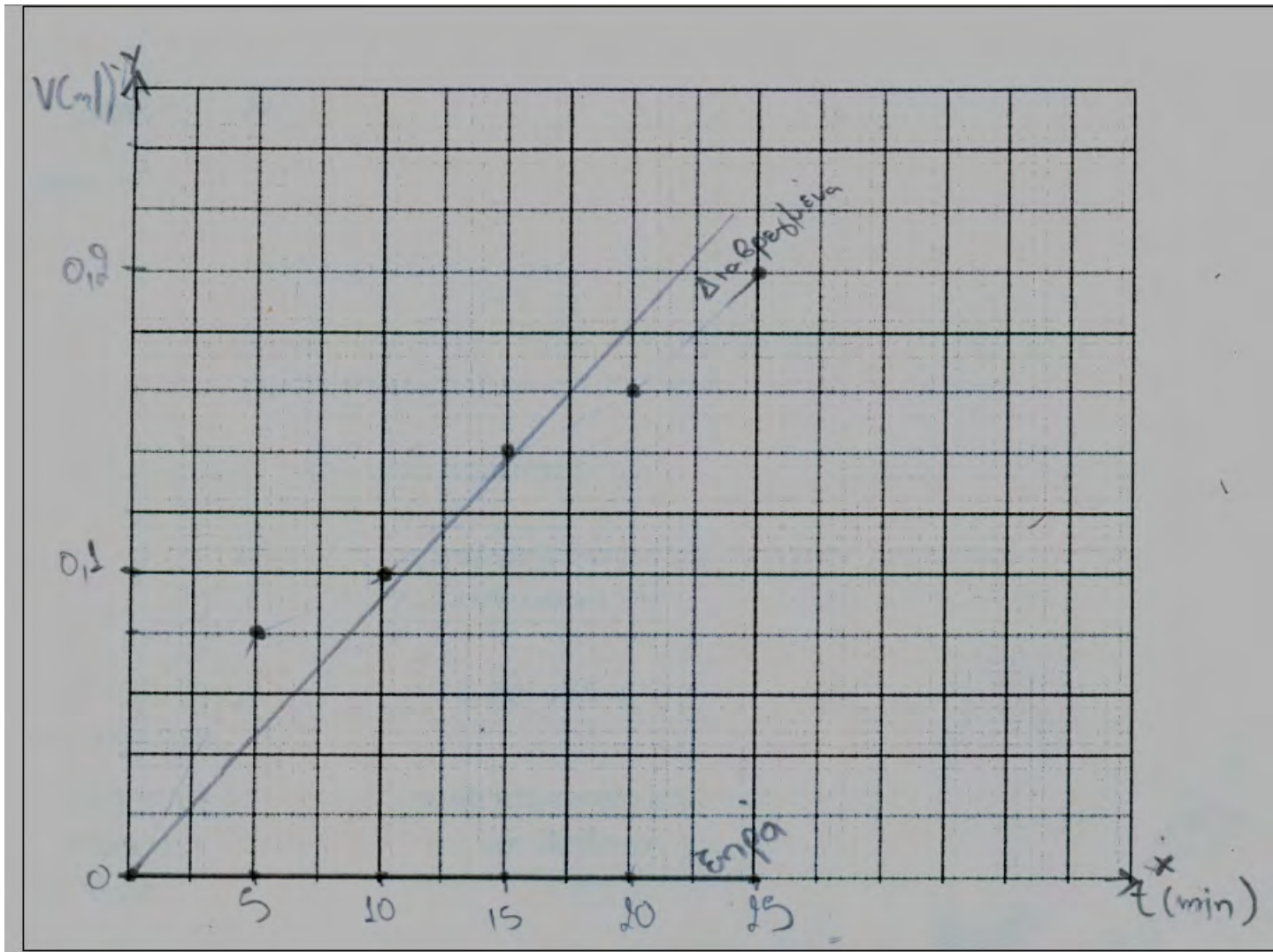


Β' Δραστηριότητα: Πίνακας μετρήσεων

Συμπληρώνουμε τον ακόλουθο πίνακα με βάση τις πειραματικές μετρήσεις που παρατηρήσαμε.

	Χρόνος (min)					
	0	5	10	15	20	25
Διαβρεγμένα σπέρματα Ένδειξη διάταξης, δηλ. Όγκος O_2 που καταναλώθηκε (mL)	0	0,08	0,1	0,14	0,16	0,2
Ξηρά σπέρματα Ένδειξη διάταξης, δηλ. Όγκος O_2 που καταναλώθηκε (mL)	0	0	0	0	0	0

Η γραφική παράσταση του όγκου του οξυγόνου που καταναλώθηκε σε συνάρτηση με το χρόνο



Ο ρυθμός αναπνοής

Δt	Διαβρεγμένα σπέρματα			Ξηρά σπέρματα		
	ΔV	PA	μέσος PA	ΔV	PA	μέσος PA
0-5	0,08	0,016	0,008	0	0	0
5-10	0,02	0,004				
10-15	0,04	0,008				
15-20	0,02	0,004				
20-25	0,04	0,008				

Βλέπεις τη διαφορά; Λίγο νερό κι άλλαξε η ζωή μου!



Πω, πω...Κανένα σημάδι αναπνοής. Είμαι στο μηδέν...Δεν θα φυτρώσω ποτε!



$$PA = \Delta V / \Delta t$$

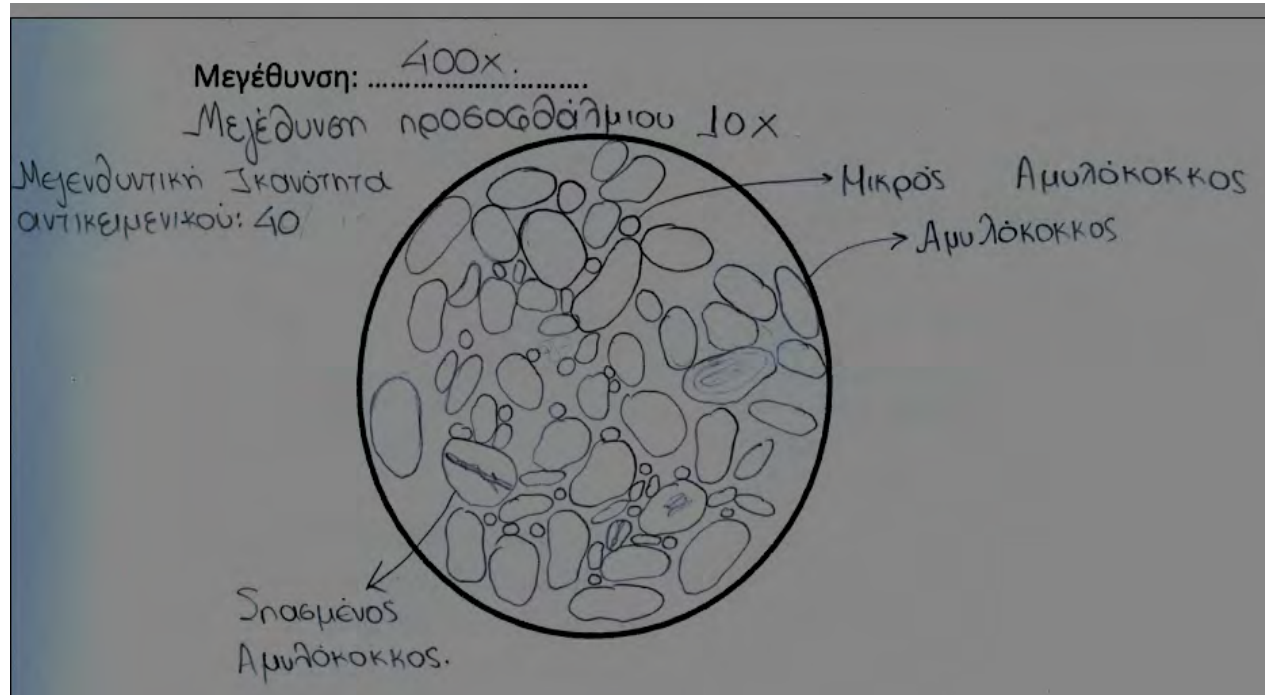


Μικροσκοπική παρατήρηση σε σπέρματα φακής

Διαχωρισμός κοτυληδόνων από διαβρεγμένα σπέρματα
Ανίχνευση αμύλου με χρώση Iugol



Απεικόνιση παρασκευάσματος χωρίς χρώση



Βιβλιογραφία

- Βιολογία Α' Γυμνασίου, ΟΕΔΒ, 2008
- Βιολογία Β' Λυκείου, ΟΕΔΒ, 2013
- http://www.phschool.com/science/biology_place/labbench/lab5/design.html
- <http://www.aua.gr/fasseas/kefalaio8.pdf>

Τα αποτελέσματα της Βιολογίας

Πρότυπο Πειραματικό ΓΕΛ Αναβρύτων	98
4 ^ο ΓΕΛ Χαλανδρίου	93
Αμερικανικό Κολέγιο Ελλάδος Pierce	91
Σχολή Μωραΐτη	90
Α' ΓΕΛ Αρσακείου Ψυχικού	88

*Συγχαρητήρια στους μαθητές και στους
καθηγητές των σχολείων που
συμμετείχαν στον τοπικό διαγωνισμό!*

*Καλή επιτυχία στους μαθητές που
προκρίθηκαν στον Πανελλήνιο
διαγωνισμό!*

Ευχαριστούμε θερμά

τις επιστημονικές ομάδες της Βιολογίας, της Φυσικής και της Χημείας

και τους εθελοντές επιτηρητές:

Καμπούρη Κώστα – πρόεδρο της οργάνωσης EUSO2014, Επ. πρόεδρο της ΠΑΝΕΚΦΕ, π. Υπεύθυνο ΕΚΦΕ Χαλανδρίου

Μοράκη Κώστα- π. Υπεύθυνο ΕΚΦΕ Νέας Ιωνίας

Γεωργιάδου Αναστασία – π. Σχολική Σύμβουλο κλάδου ΠΕ04

Αγγελόπουλο Βασίλη-π. Λυκειάρχη

Γεωργάτου Μαρία- Σχολική Σύμβουλο κλάδου ΠΕ04

Σαραγά Κυριακή- Βιολόγο (4^ο ΓΕΛ Χαλανδρίου)

Πανταζή Δημήτρη-Φυσικό (ΓΕΛ Ριζαρείου Εκκλησιαστικής Σχολής)

Ζυγούρα Γρηγόρη-Φυσικό

Αρβανίτη Παύλο-Χημικό (2^ο ΓΕΛ Χαλανδρίου)

Αλισαβάκη Μανώλη-Χημικό

και την Στέλλα Μαρίνα-Υπεύθυνη ΕΚΦΕ Ν.Ιωνίας

για ορισμένες φωτογραφίες της παρουσίασης

*Κωνσταντινοπούλου Βασιλική
Υπεύθυνη ΕΚΦΕ Χαλανδρίου*

Ευτυχές και δημιουργικό το νέο έτος!



KAI TA BPABEIA...



Α΄ Αρσάκειο Λύκειο Ψυχικού

Τρίτο Βραβείο

*Αμερικανικό Κολλέγιο Ελλάδος PIERCE
Δεύτερο Βραβείο*



Πρότυπο Πειραματικό Λύκειο Αναβρύτων
Πρώτο Βραβείο

