

Θέματα βασισμένα σε πειράματα των εργαστηριακών ασκήσεων



Ιδέες από θέματα προηγούμενων ετών
Αναστασία Γεωργιάδου

3^η εργαστηριακή άσκηση (B' Θετ. Κατ)

2.2 Στην εργαστηριακή άσκηση που κάναμε μελετήσαμε τη χημική ισορροπία που μπορεί να παρασταθεί με την παρακάτω χημική εξίσωση:



Σας θυμίζω ότι το $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6\text{Cl}_2$ είχε χρώμα ροδόχρωμο ενώ το H_2CoCl_4 μπλε.

Κάναμε τα εξής πειράματα και βγάλαμε τα παρακάτω συμπεράσματα:

A/A	ΠΕΙΡΑΜΑ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ
α	Σε δοκιμαστικό σωλήνα διαλύσαμε στερεό $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6\text{Cl}_2$ σε νερό	Μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας το διάλυμα έγινε ροδόχρωμο	Η ισορροπία είναι μετατοπισμένη αριστερά και υπερισχύει το χρώμα του $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6\text{Cl}_2$
β	Προσθέσαμε HCl	(1)	(3)
γ	Προσθέσαμε νερό	(2)	(4)
δ	Αυξήσαμε τη θερμοκρασία του διαλύματος θερμαίνοντας στο λύχνο	Μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας το διάλυμα έγινε μπλε	(5)

Να γράψετε στην κόλλα σας το κείμενο που πρέπει να υπάρχει στα κελιά (1) και (2) (χρώμα διαλύματος που παρατηρήσατε), το κείμενο που πρέπει να υπάρχει στα κελιά (3) και (4) (προς τα πού μετατοπίστηκε η ισορροπία) και τέλος το κείμενο που πρέπει να υπάρχει στο κελί (5) (ενδόθερμη ή εξώθερμη αντίδραση) αιτιολογώντας το συμπέρασμά σας για τα κελιά (3), (4) και (5).

1^η εργαστηριακή άσκηση (B' Θετ. Κατ)

2.2 Στη πρώτη εργαστηριακή άσκηση που κάνατε μελετήσατε τον τρόπο με τον οποίο υπολογίζεται η θερμότητα αντίδρασης. Στο τρίτο πείραμα προσθέσατε στο θερμιδόμετρο (φελιζόλ από το κυλικείο μας στο οποίο βάζουνε τον καφέ οι καθηγητές σας) 100 mL HCl 0,50 M. Το αφήσατε να πάρει θερμοκρασία περιβάλλοντος και στη συνέχεια καταγράψατε τη θερμοκρασία του. Βρήκατε ότι ήταν 17,5° C. Κατόπιν σε ποτήρι ζέσης προσθέσατε 100 mL NaOH 0,50 M. Και πάλι το αφήσατε να πάρει θερμοκρασία περιβάλλοντος και καταγράψατε τη θερμοκρασία του. Βρήκατε ότι ήταν 17,5° C. Στη συνέχεια προσθέσατε το περιεχόμενο του ποτηριού ζέσης στο θερμιδόμετρο, αναδεύσατε καλά και καταγράψατε τη μέγιστη θερμοκρασία του διαλύματος. Αυτή ήταν 21° C. Θεωρώντας ότι:

- α) χρειάζεται 1,0 cal για να αλλάξει η θερμοκρασία 1 g νερού κατά 1° C,
- β) το θερμιδόμετρο που χρησιμοποιήσατε δεν απορροφά καθόλου θερμότητα,
- γ) δεν έχουμε καθόλου απώλειες θερμότητας στο περιβάλλον και
- δ) η πυκνότητα του νερού στις συνθήκες του πειράματος είναι 1 g/mL,

να υπολογίσετε:

- α) Τη θερμότητα σε cal που απορρόφησε το διάλυμα.

Μονάδες: 5

- β) Την ποσότητα του NaOH και του HCl που αντέδρασαν σε mol.

Μονάδες: 5

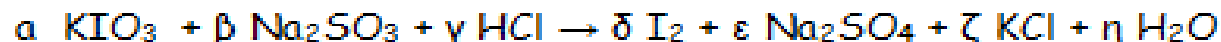
- γ) Την ενθαλπία εξουδετέρωσης ανά mol NaOH στις συνθήκες του πειράματος.

Μονάδες: 5

2^η εργαστηριακή άσκηση (Β' Θετ. Κατ)

2.2 Στο πείραμα που κάνατε στο εργαστήριο μελετήσατε την αντίδραση «ρολόι ιωδίου». Σας δοθήκαν δύο διαλύματα. Στο διάλυμα «Α» υπήρχε ιωδικό κάλιο (KIO_3) συγκέντρωσης $0,02\text{ M}$. Στο διάλυμα «Β» υπήρχε θειώδες νάτριο $0,04\text{ M}$ (Na_2SO_3). Στο διάλυμα «Β» είχε προστεθεί οξύ έτσι ώστε το pH του να είναι περίπου 2,48. Ακόμη στο διάλυμα «Β» είχε προστεθεί άμυλο σε περιεκτικότητα $0,4\%$ w/w. Αναμείξατε 10 mL από το διάλυμα «Α» με 4 mL από το διάλυμα Β. Μετά από λίγα δευτερόλεπτα το μίγμα πήρε χρώμα μπλε.

Το φαινόμενο που πραγματοποιήθηκε μπορούμε να το περιγράψουμε με την παρακάτω χημική εξίσωση:



Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α) Ποιοι είναι οι αριθμοί οξείδωσης του ιωδίου I στο KIO_3 και στο I_2 και του θείου S στο Na_2SO_3 και στο Na_2SO_4 ;

Μονάδες: 2,5

β) Ποιοι είναι οι συντελεστές $a, b, \gamma, \delta, \epsilon, \zeta$ και η στην παραπάνω χημική εξίσωση;

Μονάδες: 3,5

γ) Γιατί προστέθηκε άμυλο στο διάλυμα Β;

Μονάδες: 4

δ. Σε πόσα στάδια πραγματοποιείται η αντίδραση; Πως το αντιληφθήκατε κατά τη διάρκεια της πειραματικής επεξεργασίας των αποτελεσμάτων; Ποιο είναι το στάδιο που καθορίζει την ταχύτητα της αντίδρασης;

Μονάδες 3

ε. Γράψτε τη χημική εξίσωση που καθορίζει την ταχύτητα της παραπάνω αντίδρασης (αργό στάδιο) και ισοσταθμίστε τη.

Μονάδες 2

1^η εργαστηριακή άσκηση (B' Θετ. Κατ)

ΘΕΜΑ 2

Στο τρίτο μέρος του πειράματος που κάνατε στην πρώτη εργαστηριακή άσκηση, δουλέψατε σύμφωνα με τις οδηγίες του εργαστηριακού οδηγού, ως εξής:

Στο θερμιδόμετρο προσθέσατε 100 mL HCl 0,5 M και αφήσατε το διάλυμα να αποκτήσει τη θερμοκρασία δωματίου. Μετρήσατε τη θερμοκρασία του διαλύματος και τη βρήκατε 17,5 °C. Στη συνέχεια προσθέσατε 100 mL NaOH 0,5 M (αφού προηγουμένα το αφήσατε να πάρει και αυτό τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος 17,5 °C). Αναδέψατε το διάλυμα που προέκυψε και καταγράψατε την τελική του θερμοκρασία. Θεωρήστε ότι η τιμή που βρήκατε ήταν 21 °C. Κάποιοι από εσάς το πέτυχαν.

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

2.1 Τι είδος θερμιδόμετρου είναι αυτό που χρησιμοποιήσατε; Με ποιο σκεύος χημείας μετρήσατε τους όγκους των διαλυμάτων;

Μονάδες: 4

2.2 Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα των πειραματικών σας μετρήσεων να υπολογίστε την πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης ισχυρού οξέος από ισχυρή βάση.

Μονάδες: 15

2.3 Ποια θερμοχημική εξίσωση παριστάνει το πείραμα που εκτελέσατε;

Μονάδες: 2

2.4 Αν εξατμίζατε το διάλυμα που σχηματίστηκε πόσα γραμμάρια μαγειρικού αλάτος θα παίρνατε;

Μονάδες: 2

2.5 Αν το διάλυμα του HCl που αναμείξατε ήταν 1M και εξατμίζατε το διάλυμα που σχηματίστηκε, θα μπορούσατε να χρησιμοποιούσατε το αλάτι που θα προέκυπτε στο φαγητό σας; Εξηγήστε.

Μονάδες: 2

Δίδονται: Οι πυκνότητες όλων των διαλυμάτων να θεωρηθούν κατά προσέγγιση 1g/mL και η ειδική θερμοχωρητικότητα του νερού 4,18 J/g °C, Ar: Na=23 και Cl=35,5.

8^η εργαστηριακή άσκηση (B' γυμνασίου)

ΘΕΜΑ 4

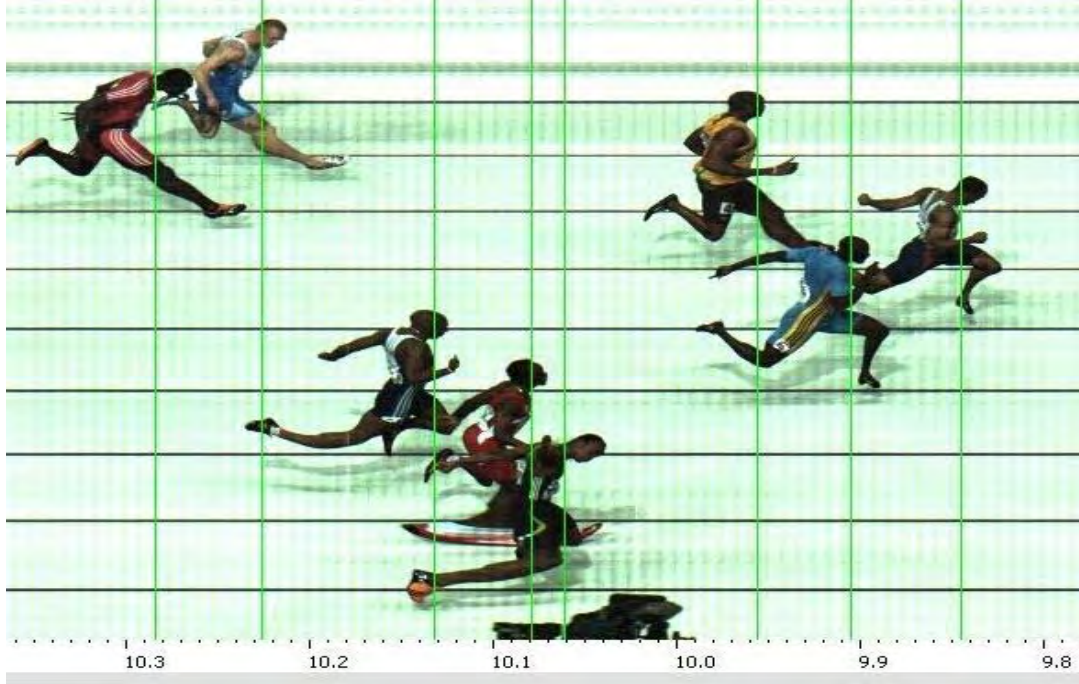
Στην παρακάτω εικόνα ο Μύλος, ο Μάνος και ο Απόστολος δουλεύουν πάνω στην όγδοη εργαστηριακή άσκηση «Παρασκευή οξυγόνου με διάσπαση υπεροξειδίου του υδρογόνου-Ανίχνευση του Οξυγόνου». Φαίνονται ευχαριστημένοι, γιατί το πείραμα τους πέτυχε.

- α) Να περιγράψετε το φαινόμενο.
- β) Να γράψετε τη χημική εξίσωση, περιγραφικά και με σύμβολα, που παριστάνει το χημικό φαινόμενο που βλέπετε στη φωτογραφία.



Chemistry is

<p>9</p> <p>F</p> <p>Fluorine</p> <p>18.9984032</p>	<p>92</p> <p>U</p> <p>Uranium</p> <p>238.02881</p>	<p>7</p> <p>N</p> <p>Nitrogen</p> <p>14.00674</p>
--	---	--



1η Φυσική (Α΄ Λυκείου)

Η παραπάνω εικόνα δείχνει το χρόνο που πέτυχε καθένας από τους οκτώ δρομείς στο αγώνισμα των 100 μέτρων στο παγκόσμιο πρωτάθλημα 2007.

Στον παρακάτω πίνακα γράψε τον χρόνο που φαίνεται να έκανε κάθε δρομέας με ακρίβεια εκατοστού του δευτερολέπτου.

Θέση	1ος	2ος	3ος	4ος	5ος	6ος	7ος	8ος
Χρόνος								

Αν δεν χρησιμοποιούσαν τον ηλεκτρονικό αυτό τρόπο μέτρησης θα μπορούσαν να ξεχωρίσουν το χρόνο του 4^{ου} από τον 5^ο δρομέα;

Δύο θεατές χρησιμοποιούν ο ένας το ρολόι του με ακρίβεια δευτερολέπτων και ο άλλος ένα χρονόμετρο χειρός με ακρίβεια ενός δεκάτου του δευτερολέπτου. Θα μπορούσαν να βρουν τους χρόνους των αθλητών; Δικαιολόγησε την απάντησή σου και στα 2 παραπάνω ερωτήματα.

1^η Φυσικής (Α΄ Λυκείου)

- Έστω ότι οι διαστάσεις της αίθουσας που μετρήθηκε είναι : $\alpha=5,60\text{ m}$ $\beta=4,47\text{ m}$ και ύψος $h = 3,12\text{ m}$. Υπολόγισε τον όγκο V της αίθουσας

$V = \dots\dots\dots$

- Αν η πυκνότητα του αέρα είναι $\rho_{\text{αέρα}} = 1,18\text{ kg/ m}^3$, να εξετάσεις, αν μπορείς να «σηκώσεις» τον αέρα της αίθουσας.
- Ποια ένδειξη θα έδινε το δυναμόμετρο για το βάρος w που έχει ο αέρας

$w = \dots\dots\dots$

- Αν μπορούσες να πας στη Σελήνη να μετρήσεις με δυναμόμετρο το βάρος του ίδιου υλικού, θα έβρισκες την ίδια ή διαφορετική τιμή από αυτή που βρήκες πριν;

Κατά την εργαστηριακή άσκηση μελέτης της **ευθύγραμμης μεταβαλλόμενης κίνησης** χρησιμοποιήθηκε αμαξίδιο εργαστηρίου κινείται ευθύγραμμα. Από τη καταγραφή της κίνησής του με το χρονομετρητή, προέκυψε η χαρτοταινία. όπου οι κουκκίδες αντιστοιχούσαν σε διαδοχικές θέσεις του αμαξιδίου. Το χρονικό διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών κουκκίδων είναι 0,02 s. Πάνω στην χαρτοταινία ξεκινώντας από το σημείο που γράφει $t=0s$ και που το θεωρείτε σημείο αναφοράς (είναι το υπ. αριθμ. 0) τονίσατε και αριθμήσατε κάθε πέμπτη κουκίδα. Προέκυψ

2^α Φυσική (Α' Λυκείου)

a/a	Χρονική στιγμή t(s)	Θέση x(cm)		Χρονικό διάστημα Δt(s)	Μετατόπιση Δx(cm)	Ταχύτητα $v=\Delta x/\Delta t$ (cm/s)	Δυ	α (cm/sec ²)
0	$t_0=0$	$x_0=0$						
1	$t_1=0,1$	$x_1=0,7$	2 - 0	0,2	$\Delta x_1=x_2-x_0=2,5$	----		
2	$t_2=0,2$	$x_2=2,5$	3 - 1	0,2	$\Delta x_2=x_3-x_1=4,7$	----	----	----
3	$t_3=0,3$	$x_3=5,4$	4 - 2	0,2	----	----	----	----
4	$t_4=0,4$	$x_4=9,35$	5 - 3	0,2	----	----	----	----
5	$t_5=0,5$	$x_5=14,4$	6 - 4	0,2	----	----	----	----
6	$t_6=0,6$	$x_6=20,4$	7 - 5	0,2	----	----	----	----
7	$t_7=0,7$	$x_7=27,5$	8 - 6	0,2	----	----	----	----
8	$t_8=0,8$	$x_8=35,6$	9 - 7	0,2	----	----	----	
9	$t_9=0,9$	$x_9=44,35$	10 - 8	0,2	----	----	----	

Αφού συμπληρώσετε τα διάστικτα στον πίνακα, να σχεδιάσετε τις γραφικές παραστάσεις Α) θέσης – χρόνου και Β) ταχύτητας – χρόνου
 Δίνονται πλαίσια με χαρτί millimétré

Φυσικής (Α' Λυκείου)

Από το κάτω άκρο ενός ελατηρίου που κρέμεται από σταθερό σημείο, κρεμώντας διάφορα βάρη, παρατηρήσαμε με ότι το ελατήριο εκτείνεται όλο και περισσότερο καθώς αυξάνουμε το κρεμάμενο βάρος. Μελετώντας τη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στο μέγεθος του βάρους που κρεμάμε και της παραμόρφωσης που αυτό προκαλεί στο ελατήριο πήραμε τον παρακάτω πίνακα.

Αρχική θέση (cm)	Σφάλμα	Μάζα grams	Βάρος mg (N)
y	δy	m	F
10,5	$\pm 0,2$	0	0
18,5	$\pm 0,2$	250	2,45
35,5	$\pm 0,2$	750	7,35
42,5	$\pm 0,2$	950	9,31
43,5	$\pm 0,2$	1000	9,80
47,0	$\pm 0,2$	1100	10,8
54,0	$\pm 0,2$	1300	12,7
56,0	$\pm 0,2$	1350	13,7

Να σχεδιάσετε το διάγραμμα: Επιπλέον βάρος - θέσης δείκτη (Δίνονται πλαίσια με χαρτί *millimétré*), και να υπολογίσετε την κλίση k .

Με βάση το διάγραμμά σας ή ισοδύναμα με βάση τη σχέση $F = y \cdot k + b$ που βρήκατε, να υπολογίσετε την ενέργεια που απαιτείται για να εκτείνετε το (ήδη εκτεταμένο) ελατήριο κατά επιπλέον μήκος Δl .

8^η Φυσικής (Α' Λυκείου)

Κάνοντας το πείραμα της καταγραφής των θέσεων στροβοσκοπικά κατά την ελεύθερη πτώση σφαίρας πήραμε τις μετρήσεις οι οποίες φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

α/α	$t(s)$	$y(cm)$	$\Delta y(cm)$	$v(m/s)$
1	0,00	0,00		
2	0,02	0,75	1,95	0,488
3	0,04	1,95	2,65	0,663
4	0,06	3,40	3,35	0,838
5	0,08	5,30	4,02	1,005
6	0,10	7,42	4,75	1,188
7	0,12	10,05	5,53	1,383
8	0,14	12,95	6,40	1,600
9	0,16	16,45	7,08	1,770
10	0,18	20,03	7,69	1,923
11	0,20	24,14	8,07	2,018
12	0,22	28,10	8,96	2,240
13	0,24	33,10	9,55	2,388
14	0,26	37,65	9,45	2,363
15	0,28	42,55	10,61	2,653
16	0,30	48,26	11,25	2,813

Θεωρήστε επίπεδο αναφοράς (επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας) το επίπεδο το οποίο περνά από τη θέση 16, 48,26 cm από την θέση εκκίνησης της σφαίρας.

Αν η σφαίρα η οποία πέφτει έχει μάζα 180 g υπολογίστε την δυναμική και τη κινητική ενέργεια στις θέσεις 1, 8 και 16. Υπολογίστε την μηχανική ενέργεια στις ίδιες θέσεις. Τι συμπέρασμα εξάγεται από την παρατήρηση στις τρεις τελευταίες τιμές;

Κατασκευάστε τα διαγράμματα ταχύτητας – χρόνου και απόστασης από το επίπεδο αναφοράς (ύψος) – χρόνου. (Δίνονται πλαίσια με χαρτί *millimétré*)



Proton



"I'm positive!"

Electron



"I'm negative"

Neutron



"I don't give a 