

ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ

Τα 100 και πλέον χρόνια μοναξιάς του Τιτανικού
στο βυθό του Ατλαντικού



Κουτσούκου Σοφία
Χαραλαμπάτου Λιάνα

Πειραιάς 12/4/2019



Εισαγωγή



Η διδακτική προσέγγιση του θέματος εντάσσεται στο μάθημα της Χημείας της Γ' Λυκείου (ενότητα: **Χημική Κινητική**) και υιοθετεί εκπαιδευτικές πρακτικές που ενθαρρύνουν την **πρωτοβουλία** και τον **πειραματισμό**.

Η εργασία προτείνει την αξιοποίηση πειραμάτων με ταυτόχρονη χρήση φύλλων εργασίας με σκοπό το συσχετισμό του πειράματος και της παρατήρησης με τους νόμους και τις αρχές της χημείας.

Διδακτικοί Στόχοι:



- ❖ Να **αναφέρουν** τους παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα της αντίδρασης και πώς την επηρεάζουν (θερμοκρασία, συγκέντρωση, επιφάνεια επαφής, καταλύτες).
- ❖ Να **παρατηρούν** και να **καταγράφουν** μεταβολές που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της πειραματικής μελέτης των παραγόντων που επηρεάζουν την ταχύτητα της αντίδρασης και να **εξάγουν** συμπεράσματα.
- ❖ Να **τηρούν** εργαστηριακά πρωτόκολλα και κανόνες ασφαλείας.

Προέλκυση προσοχής των μαθητών



Γιατί τα μεταλλικά μέρη του Τιτανικού διαβρώνονται πολύ αργά;

Τι νομίζετε ότι επηρεάζει την ταχύτητα διάβρωσης των μεταλλικών του τμημάτων στο βάθος των 3800m;



Διδακτική διαδικασία βασισμένη στα στάδια του Gagné



Ανάκληση προγενέστερης μάθησης με καταιγισμό ιδεών.

Παρουσίαση του προς μάθηση υλικού αναγράφοντας στον πίνακα ένα **συνοπτικό διάγραμμα ροής**, ενώ πληροφορούμε τους μαθητές για τους στόχους της συγκεκριμένης μάθησης.

Η διδακτική προσέγγιση που υιοθετείται είναι **διερευνητική – ανακαλυπτική**.

Πειραματική διαδικασία



□ Ζητάμε από τους μαθητές να σχεδιάσουν και στη συνέχεια να πραγματοποιήσουν πείραμα, προκειμένου να μελετήσουν τους παράγοντες (συγκέντρωση, θερμοκρασία, επιφάνεια επαφής) που επηρεάζουν την ταχύτητα της αντίδρασης:



Πειραματική διαδικασία



1. Οι μαθητές καταγράφουν την πορεία του πειράματος.
2. Ο δάσκαλος ελέγχει τη διαδικασία και κάνει σχετικές «διορθώσεις».
3. Οι μαθητές:
 - ❖ Πραγματοποιούν τα πειράματα και συμπληρώνουν τους σχετικούς πίνακες με τις μετρήσεις τους.
 - ❖ Σχεδιάζουν τις σχετικές γραφικές παραστάσεις με βάση τις μετρήσεις τους.
 - ❖ Εξάγουν συμπεράσματα.
 - ❖ Ερμηνεύουν τα πειραματικά αποτελέσματα.

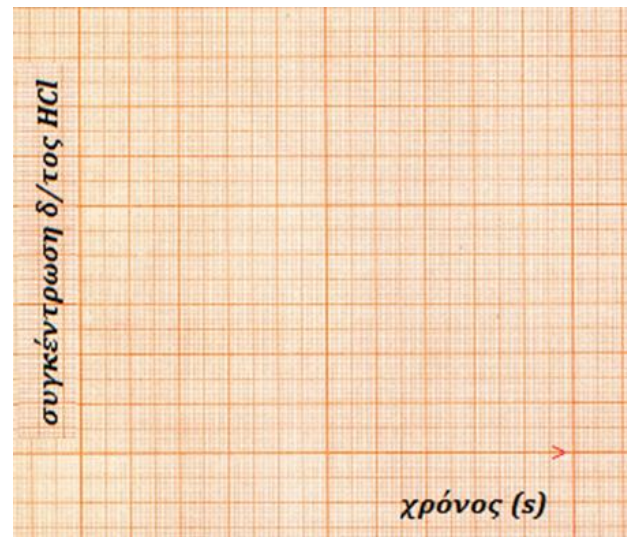


Επίδραση της συγκέντρωσης των αντιδρώντων στην ταχύτητα της αντίδρασης



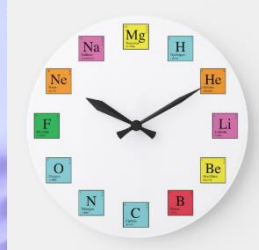
Δοκιμαστικός σωλήνας	Συγκέντρωση διαλύματος HCl	Χρόνος αντίδρασης (s)	Ταχύτητα αντίδρασης (mol Mg/s)
1	1,0 M	$t_1 =$	$v_1 =$
2	2,0 M	$t_2 =$	$v_2 =$
3	3,0 M	$t_3 =$	$v_3 =$
4	6,0 M	$t_4 =$	$v_4 =$

Η πειραματική διαδικασία είναι από το βιβλίο του κ. **Μ.Μαυρόπουλου** *Διδάσκω Χημεία* (1997)



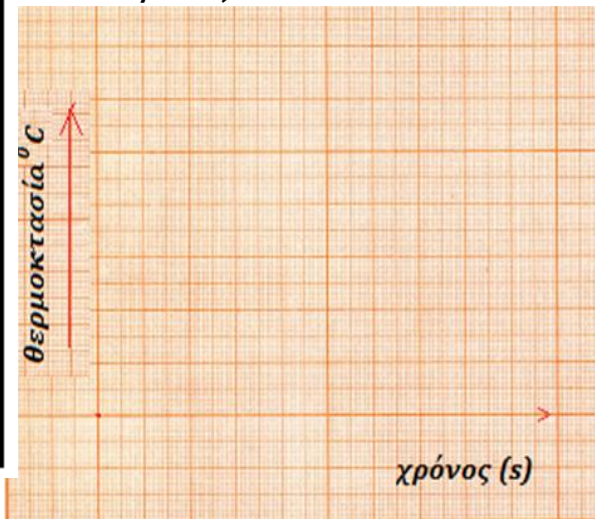
Οι μαθητές θα πραγματοποιήσουν τα πειράματα με:
1cm Mg ($m=12$ mg) & $V_{\delta/\tau\omicron\varsigma\text{HCl}} = 5$ mL

Επίδραση της θερμοκρασίας στην ταχύτητα της αντίδρασης



Δοκιμαστικός σωλήνας	Θερμοκρασία ($^{\circ}\text{C}$)	Χρόνος αντίδρασης (s)	Ταχύτητα αντίδρασης (mol Mg/s)
1	$\theta_1 =$	$t_1 =$	$v_1 =$
2	$\theta_2 =$	$t_2 =$	$v_2 =$
3	$\theta_3 =$	$t_3 =$	$v_3 =$
4	$\theta_4 =$	$t_4 =$	$v_4 =$

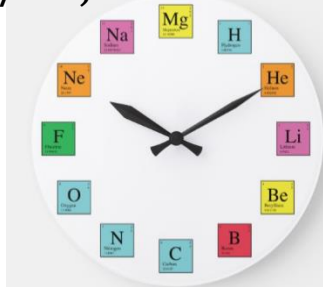
Οι μαθητές θα πραγματοποιήσουν πειράματα με:
1cm Mg ($m=12$ mg) & 5 mL δ/τος του HCl 1M.



Επίδραση της επιφάνειας επαφής των στερεών στην ταχύτητα της αντίδρασης

Πειραματική δοκιμασία	Μάζα Ταινίας Mg	Διαμερισμός Ταινίας Mg	Χρόνος αντίδρασης (s)	Ταχύτητα αντίδρασης (mol Mg/s)
1				
2				

Οι μαθητές θα πραγματοποιήσουν πειράματα με:
1cm Mg ($m=12$ mg) &
5 mL δ/τος του HCl
1M.



Επίδραση καταλυτών στην ταχύτητα της αντίδρασης.



Οι μαθητές παρακολουθούν το πείραμα επίδειξης:

«Η οδοντόπαστα του ελέφαντα»

και απαντούν σε σχετικές ερωτήσεις.



Ενίσχυση της συγκράτησης & μεταφορά της νέας γνώσης

Ζητείται από τους μαθητές να απαντήσουν στις επόμενες ερωτήσεις:

- Επηρεάζει και πώς η **μικρή συγκέντρωση του οξυγόνου** στο βάθος των 3800m τη διάβρωση των μεταλλικών μερών του Τιτανικού;
- Επηρεάζει και πώς η **χαμηλή θερμοκρασία** στο βάθος των 3800m τη διάβρωση των μεταλλικών μερών του Τιτανικού;



Ενίσχυση της συγκράτησης & μεταφορά της νέας γνώσης

Αφού παρατηρήσετε τις εικόνες

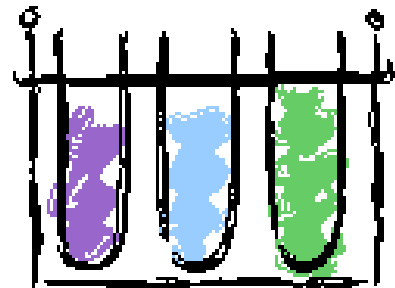
- ❖ Να περιγράψετε τα φαινόμενα που συμβαίνουν.
- ❖ Να αναφέρετε παράγοντες που τα επιταχύνουν.



Συμπεράσματα



Με τις προτεινόμενες δραστηριότητες έγινε προσπάθεια να συσχετίσουν οι μαθητές το πείραμα/παρατήρηση με τους νόμους και τις αρχές της χημείας, αναδεικνύοντας τη **χημεία** ως μια κατεξοχήν **πειραματική** επιστήμη.



Βιβλιογραφία

Ebbing D., G. S. (2002). *Γενική Χημεία*. (Ν. Κλούρας, Μεταφρ.) Εκδόσεις Τραυλός.

ΓΕΛ Αμπελακίων Σαλαμίνας. (2014). Η οδοντόπαστα του ελέφαντα. Σαλαμίνα.

Θερμού, Μ. (2012). *Υπο την προστασία της Unesco ο Τιτανικός*. Ανάκτηση από Τοποθεσία Web ΤΟ ΒΗΜΑ:
<https://www.tovima.gr/2012/04/09/culture/ypo-tin-prostasia-tis-unesco-o-titanikos/>

Λιοδάκης Στέλιος, Γ. Δ. (2018). *Χημεία Γ' Γενικού Λυκείου Ομάδας Προσανατολισμού Θετικών Σπουδών*. Εκδόσεις Διόφαντος.

Μαυρόπουλος, Α. (2018). *Σχεδιασμός μαθήματος για αποτελεσματική διδασκαλία & μάθηση*. Αθήνα.

Μαυρόπουλος, Μ. (1997). *Διδάσκω Χημεία*. Αθήνα: Εκδόσεις Σαββάλας.

Πρόγραμμα Σπουδών Χημεία, Γ' Τάξη Γενικού Λυκείου. (2019, Φεβρουάριος). Ανάκτηση από ΙΕΠ:
http://iep.edu.gr/images/IEP/GENERAL/Deltia_Typou/2019/Program_spoudon_G_GEL/%CE%A0%CE%A3_%CE%A7%CE%97%CE%9C%CE%95%CE%99%CE%91_%CE%93_%CE%93%CE%95%CE%9B.pdf

Τιτανικός. (2019). Ανάκτηση από (Τοποθεσία Web της Βικιπαίδεια:
https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A4%CE%B9%CF%84%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82#cite_note-13

Φλουρής, Γ. (2005). *Η Αρχιτεκτονική της Διδασκαλίας και η Διαδικασία της Μάθησης*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρης.

Χαραλαμπάτου, Ε. (2018, Ιούνιος). *Αναμόρφωση και Εκπόνηση Προγραμμάτων Σπουδών και τυχόν συμπληρωματικού υλικού της Β' τάξης Γενικού Λυκείου*. Ανάκτηση από ΙΕΠ.



Καλές Διδακτικές Πρακτικές

στα μαθήματα των Φυσικών Επιστημών

12 - 13 Απριλίου 2019
Αμφιθέατρο Ραλλείου
Πειραιάς



6 ΠΕ.Κ.Ε.Σ.
ΑΤΤΙΚΗΣ

4 ΓΕΛ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ

Ράλλειο Γυμνάσιο
Θηλέων Πειραιά

Ράλλειο Γενικό Λύκειο Θηλέων Πειραιά
Rallio Geniko Lykeio Thaleon Pireas

*Ευχαριστούμε για
την προσοχή σας.
Ερωτήσεις???*

