

International Year of
CHEMISTRY
2011



«Ερευνώ και Ανακαλύπτω: Μικροί Ερευνητές σε Δράση»

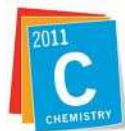
Πανελλήνιος Διαγωνισμός πειραμάτων
Χημείας
για το Δημοτικό, το Γυμνάσιο και το Λύκειο



Διοργάνωση:
Ελληνογερμανική Αγωγή, ΠΜΣ «Διδακτική της Χημείας
και Νέες Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες» του Τμήματος Χημείας του Εθνικού και Καποδιστριακού
Πανεπιστημίου Αθηνών, Ένωση Ελλήνων Χημικών

1^η Φάση Διαγωνισμού Φόρμα Συμμετοχής

Όνομα σχολείου ¹ (βλ. οδηγίες)	1 ^ο Γ.Ε.Λ. Καλλιθέας
Όνομα εκπαιδευτικού ²	Βιοβίκη Βασιλική
Ονόματα μαθητών ³	1) Νικολαΐδου Χριστίνα
	2) Ποβαζάεβα Ιρίνα
	3) Σάρι Αγγελική
	4) Σίσκα Κατερίνα
	5)
Διεύθυνση ⁴	Αιγέως και Ασκληπιού 41-43
Τηλέφωνο ⁵	210 9420410 και 6973685770
Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ⁶	mail@1lyk-kallith.att.sch.gr

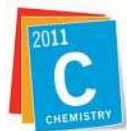


International Year of
CHEMISTRY
2011



Περιληπτική περιγραφή εργασίας

Τίτλος εργασίας⁷	Αιμοσταγείς ατμοί του ... καιόμενου θείου.
Θεματική/-ες ενότητα/-ες⁸	Καύση του θείου και όξινη βροχή.
Είδος εργασίας⁹	<input checked="" type="checkbox"/> 1) Μελέτη ή έρευνα που περιλαμβάνει: <input type="checkbox"/> κατασκευή/-ές <input checked="" type="checkbox"/> πειραματική/-ές δραστηριότητα/-ες <input type="checkbox"/> 2) Αυτόνομες πειραματικές δραστηριότητες
Σύντομη περιγραφή της ιδέας¹⁰	Καίγοντας το θείο που υπάρχει πάνω σε ένα κομμάτι βαμβάκι, παράγονται ατμοί οι οποίοι πάνω από το ζωμό του κόκκινου λάχανου (που περιέχει νερό), αντιδρούν με το νερό και παράγουν οξύ που αλλάζει το χρώμα του δείκτη.
Περιγραφή των μαθησιακών στόχων¹¹	<ul style="list-style-type: none">Να δείξουμε ότι η καύση του θείου οδηγεί στην παραγωγή όξινου οξειδίου, το οποίο με επίδραση νερού μετατρέπεται σε οξύ.Να κατανοήσουν ότι το οξύ που προκύπτει γίνεται αντιληπτό, επειδή αλλάζει το χρώμα ενός δείκτη.



International Year of
CHEMISTRY
2011



ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1) Εισαγωγή :

Το θείο με την καύση του παράγει αέριο το οποίο όταν έρθει σε επαφή με το νερό παράγει οξύ που αλλάζει το χρώμα ενός δείκτη.

2) Περιγραφή πειραματικής δραστηριότητας :

- Σε σφαιρική φιάλη βάζουμε ζωμό από κόκκινο λάχανο (μέχρι τη μέση) .
- Σε ακίδα. προσαρμοσμένη στο καπάκι μιας σφαιρικής φιάλης, τυλίγουμε βαμβάκι.
- Ταμπονάρουμε το βαμβάκι σε ύαλο ωρολογίου με άνθη θείου, ώστε να μείνει αρκετή ποσότητα θείου πάνω στο βαμβάκι.
- Με αναπτήρα ανάβουμε φωτιά στο βαμβάκι με το θείο.
- Σκεπάζουμε αμέσως τη σφαιρική φιάλη με το καπάκι, ώστε το καιόμενο θείο και οι παραγόμενοι ατμοί του να έρχονται σε επαφή με το ζωμό της φιάλης. Παρατηρούμε αλλαγή στο χρώμα του ζωμού.

3) Περιγραφή μέσων και υλικών :

Συσκευές-Όργανα :

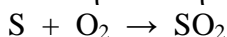
Σφαιρική φιάλη
Καπάκι με ακίδα
Ύαλος ωρολογίου
Βαμβάκι
Αναπτήρας

Υλικά :

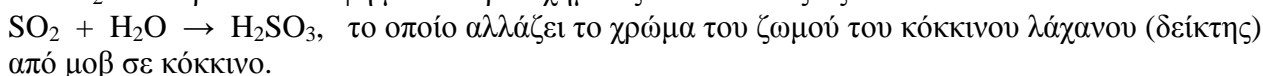
Άνθη θείου
Ζωμός από κόκκινο λάχανο

4) Παρατηρήσεις – συμπεράσματα :

Από την καύση του θείου παράγεται διοξείδιο του θείου, σύμφωνα με την αντίδραση :

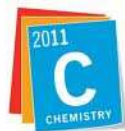


Το SO_2 όταν έρθει σε επαφή με το νερό σχηματίζει το θειώδες οξύ :



Προσοχή !

Η καύση του θείου παράγει έντονη οσμή και γι' αυτό η διαδικασία θα πρέπει να γίνεται σε καλά αεριζόμενο χώρο.



International Year of
CHEMISTRY
2011

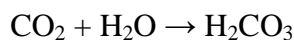


Όξινη Βροχή

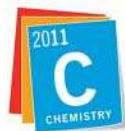
Όξινη βροχή ονομάζεται το φαινόμενο των αφύσικα όξινων μετεωρολογικών κατακρημνισμάτων, όπως π.χ. βροχή, χαλάζι, χιόνι, ομίχλη, πάχνη, ως και ξηρή σκόνη. Το επίθετο «αφύσικα» χρησιμοποιείται γιατί συνήθως και η φυσιολογική βροχή έχει όξινο χαρακτήρα, λόγω της διάλυσης σε αυτήν αερίων συστατικών της με όξινη συμπεριφορά, όπως π.χ. το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Ο όρος όξινη βροχή αναφέρεται στην παρουσία σε αυτήν όξινων διαλυμένων ρύπων, δηλαδή ουσιών (αερίων ή μη) που δεν αποτελούν φυσιολογικά χαρακτηριστικά της καθαρής ατμόσφαιρας, αλλά είναι προϊόντα ανθρώπινης δραστηριότητας ή άλλων ρυπογόνων αιτιών (π.χ. ηφαιστειακής δραστηριότητας). Επειδή τα διάφορα καυσαέρια ορυκτών καυσίμων, όπως το πετρέλαιο και οι γαιάνθρακες, περιέχουν συχνά (όξινια) οξείδια του θείου και του αζώτου, μεταξύ άλλων, παράγεται όξινη βροχή που περιέχει σε διάλυση τα αντίστοιχα οξέα. Η όξινη βροχή επιφέρει καταστροφικά αποτελέσματα σε οικοσυστήματα, καλλιέργειες, πολιτιστικά μνημεία και περιουσιακά στοιχεία των πολιτών (π.χ. αυτοκίνητα).

Ερμηνεία του ορισμού

Η **όξινη βροχή** είναι ένας όρος ετυμολογικά που αναφέρεται σε όξινο περιεχόμενο βροχής μόνο. Όμως, ακόμη και το αποσταγμένο νερό, αν έρθει σε επαφή με τον ατμοσφαιρικό αέρα διαλύει διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), που είναι από τα φυσικά συστατικά της ατμόσφαιρας της Γης, με αποτέλεσμα το σχηματισμό ανθρακικού οξέος (H₂CO₃), το οποίο, ως ασθενές οξύ, κάνει όξινο το διάλυμα που προκύπτει:



Ωστόσο, ο όρος **όξινη βροχή** δεν αναφέρεται σ' αυτό το φυσικό επίπεδο οξύτητας, που φτάνει τιμές του pH μέχρι $pH \approx 5, 2$. Το πρόβλημα δηλαδή είναι η παρουσία στη βροχή ρύπων με έντονη όξινη αντίδραση. Τέτοιοι ρύποι είναι τα προερχόμενα, συνήθως από καυσαέρια, οξείδια του αζώτου και του θείου, τα οποία διαλυόμενα δίνουν ισχυρά όξινια και οξειδωτικά διαλύματα με προφανείς και καταστρεπτικές συνέπειες στα φυσικά οικοσυστήματα, αλλά και στα οικιστικά.



International Year of
CHEMISTRY
2011



Προέλευση των ρύπων που σχηματίζουν την όξινη βροχή

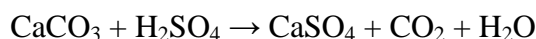
Τα πιο σημαντικά αέρια που οδηγούν στο σχηματισμό της όξινης βροχής είναι: το διοξείδιο του θείου (SO₂) που με την επίδραση του νερού μετατρέπεται σε θειώδες οξύ (H₂SO₃) και τα οξειδία του αζώτου που οξειδώνονται σχηματίζοντας διοξείδιο του αζώτου (NO₂) και διαλυόμενο στο νερό σχηματίζει νιτρικό οξύ (HNO₃). Τα αέρια αυτά προέρχονται από τις ακόλουθες κύριες πηγές:

1. Καύση ορυκτών καυσίμων
2. Ηφαιστειακή δραστηριότητα
3. Πορκαγιές
4. Βιολογικές δραστηριότητες: Μια σειρά βιοχημικών διεργασιών παράγει διμεθυλοσουλφίδιο (CH₃SCH₃), που τελικά οξειδώνεται προς SO₂ και CO₂.
5. Τήξη όξινου πάγου: Μέρος των παγοκαλυμμάτων που τήκονται λόγω του φαινομένου του θερμοκηπίου περιείχαν διαλυμένα όξινα αέρια, προερχόμενα κυρίως από την εντονότερη ηφαιστειακή δραστηριότητα της εποχής που δημιουργήθηκαν.

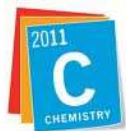
Επιπτώσεις

Η όξινη βροχή έχει έντονες επιπτώσεις στα φυσικά και στα οικιστικά οικοσυστήματα βλάπτοντας άμεσα και την ανθρώπινη υγεία. Επίσης, η πτώση του pH στα επιφανειακά ύδατα από την όξινη βροχή έχει δραματικές επιπτώσεις και σε πολλά υδρόβια είδη ζωής. Τόσο η βιολογία, όσο και η χημεία του εδάφους βλάπτονται σοβαρά από την όξινη βροχή. Πολλές εδαφιαίες μορφές ζωής δεν αντέχουν το χαμηλό pH και εξοντώνονται. Επίσης τα οξέα διαλύουν και ενεργοποιούν βαρέα μέταλλα και άλλες τοξίνες με ακόμη χειρότερα αποτελέσματα.

Οι επιστήμονες έχουν επιβεβαιώσει άμεσες βλάβες και στην ανθρώπινη υγεία: Αυξάνεται η πιθανότητα εμφάνισης ορισμένων μορφών καρκίνου και επιβαρύνεται η αναπνευστική λειτουργία σε ανθρώπους με προδιάθεση άσθματος. Τέλος η όξινη βροχή μπορεί επίσης να προκαλέσει τη ζημία σε ορισμένα οικοδομικά υλικά και ιδιαίτερα σε ιστορικά μνημεία. Αυτό συμβαίνει όταν αντιδρά χημικά το θειικό οξύ της όξινης βροχής με τις ενώσεις ασβεστίου στα πετρώματα (ασβεστόλιθος, ψαμμίτης, μάρμαρο και γρανίτης) για να δημιουργήσει ευδιάλυτο και εύθρυπτο γύψο:



5) φωτογραφίες ή video



International Year of
CHEMISTRY
2011

