

Η Εισαγωγή της Πράσινης Χημείας
στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια
Εκπαίδευση

Πρωτοβάθμια
Εκπαίδευση

Γάκη Βασιλική
Μπουντούρη Αικατερίνη
Τσιάλμα Καλλιόπη
Τσαντσάν Ιωάννα

Πράσινη
Χημεία

Μαρούλης Απόστολος
Χατζηαντωνίου-Μαρούλη Κων/να

Θεσσαλονίκη, 2011

Δευτεροβάθμια
Εκπαίδευση

Γότσης Νικόλαος
Μπακαλίδου Αντωνία
Παναγιώτου Σπύρος
Παρασάκης Αθανάσιος
Σακλά Ιωάννα
Σολωμανίδου Αγγελίνα
Τσόχα Μαρία

Τι είναι αυτό;

Η ΠΡΑΣΙΝΗ ΧΗΜΕΙΑ

«Πράσινη Χημεία είναι η χρησιμοποίηση ενός συνόλου αρχών με την εφαρμογή των οποίων μειώνεται ή εξαλείφεται η χρήση ή η δημιουργία επικίνδυνων ουσιών στις διεργασίες σχεδιασμού, παραγωγής και εφαρμογής των χημικών προϊόντων».

Paul Anastas (1990)

«Η Πράσινη Χημεία αντιπροσωπεύει τους στυλοβάτες που κρατούν ψηλά το βιώσιμο μέλλον μας. Είναι λοιπόν επιτακτική ανάγκη να διδαχθεί η αξία της στους μαθητές».

Daryle Busch (2000)

Είναι ο παγκοσμίως αποδεκτός όρος που περιγράφει την **κινητοποίηση** ώστε να υπάρχουν περισσότερες περιβαλλοντικά αποδεκτές χημικές διαδικασίες και προϊόντα.

J.C. Warner (1998)



Αντικείμενο της εργασίας

Μετά από ενδελεχή βιβλιογραφική έρευνα και συνεχή ενασχόληση με το αντικείμενο της Πράσινης Χημείας θεωρήσαμε ότι είναι απαραίτητη και χρήσιμη για ένα βιώσιμο μέλλον όλων

Η εισαγωγή της διδασκαλίας της Πράσινης Χημείας σε όλες τις βαθμίδες της Εκπαίδευσης



Έναυσμα αποτέλεσε το γεγονός ότι....
Τα σχολεία είναι τα **φυτώρια** των
αυριανών πολιτών.

Η Πράσινη Χημεία στην Εκπαίδευση



Σχεδιάσαμε και Υλοποιήσαμε

Έναν Οδηγό Πράσινης Χημείας

Στον οποίο αναφέρονται όλες οι σελίδες των σχολικών βιβλίων, όλων των τάξεων, με αφορμή τις οποίες μπορεί να διδαχθεί η Πράσινη Χημεία στους μαθητές.

Έτσι δίνεται η ευκαιρία στον διδάσκοντα να επιλέξει ανάλογα με το **επίπεδο** της τάξης, τις **ιδιαιτερότητες** της εκάστοτε τρέχουσας σχολικής χρονιάς, πολλές σελίδες σχολικών βιβλίων με αφορμή τις οποίες θα μπορεί να διδάξει την Πράσινη Χημεία.

Ενσωμάτωση των εννοιών της Πράσινης Χημείας στο αναλυτικό πρόγραμμα

Το εκπαιδευτικό πακέτο περιλαμβάνει

Πρωτοβάθμια
Εκπαίδευση
&
Δευτεροβάθμια
Εκπαίδευση

- ✧ Ένα εκτενές υλικό προς ενημέρωση του δασκάλου (βάση δεδομένων).
- ✧ Παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού για την διδασκαλία της ενότητας στην σχολική τάξη.
- ✧ **Αφίσσα** (poster) κατάλληλη για ανάρτηση στη σχολική τάξη και σε κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης
- ✧ **Συνολική παράθεση της βιβλιογραφίας**, συμβατικής και ηλεκτρονικής
- ✧ **Παράρτημα** που συνοδεύει ορισμένα από τα τεύχη, για τα οποία υπάρχει πληροφοριακό υλικό (π.χ. βίντεο, κουίζ, παιχνίδια, κ.ά.)

παρουσίαση
(PowerPoint)
και
θεωρητικό
υπόβαθρο
για τον μαθητή.



Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση



Οι αρχές και η φιλοσοφία της Πράσινης Χημείας (I)



- Η Πράσινη Χημεία και η φιλοσοφία της
- Οι Δώδεκα Αρχές της Πράσινης Χημείας και η παρουσίαση των εννέα στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση
- Η Πράσινη Χημεία στην Εκπαίδευση
- Βιβλιογραφία, Παράρτημα
- Η Παρουσίαση της Πράσινης Χημείας σε powerpoint
- Θεωρητικό υπόβαθρο για τον μαθητή

Η Κλιματική Αλλαγή (II)

- Μελέτη Περιβάλλοντος των τεσσάρων πρώτων τάξεων
- Φυσική της Ε' και ΣΤ' τάξης του Δημοτικού Σχολείου



ΔιχΗNET

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Διαπανεπιστημιακό Διατηρητικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
της Διδακτικής της Χημείας και των Νέων Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών

Η Εισαγωγή της Πράσινης Χημείας
στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση
(Τεύχος II)

Η Κλιματική αλλαγή



Μαρούλης Απόστολος
Χατζηγιαννίδου-Μαρούλη Κωνίνα
Τσιόλμα Καλλιόπη

Θεσσαλονίκη
2011

Στο 1^ο κεφάλαιο

- τους φυσικούς παράγοντες που συνδιαμορφώνουν το κλίμα του πλανήτη

Στο 2^ο κεφάλαιο

- το φαινόμενο του θερμοκηπίου ως φυσικό φαινόμενο
- η επιδείνωσή του ως αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας

Στο 3^ο κεφάλαιο

- οι συνέπειες που θα επιφέρει η κλιματική αλλαγή με το λιώσιμο των πάγων και την ανύψωση της στάθμης της θάλασσας.

Στο 4^ο κεφάλαιο

- ο ρόλος των δασών στη ρύθμιση του ισοζυγίου διοξειδίου του άνθρακα-οξυγόνου στην ατμόσφαιρα καθώς και
- οι τρεις βασικές αιτίες καταστροφής του

Στο 5^ο κεφάλαιο

- η ερημοποίηση του πλανήτη

Στο 6^ο κεφάλαιο

- πράσινες λύσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Η Εισαγωγή της Πράσινης Χημείας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση

Η Κλιματική Αλλαγή (II)

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ, ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ
Τσιτάμα¹ Κ., Μαρούλης² Α., Χατζηαντωνίου-Μαρούλη² Κ.,
tsitam@chem.auth.gr, am@chem.auth.gr, cmam@chem.auth.gr



ΤΟ ΚΛΙΜΑ ΤΗΣ ΓΗΣ

Το κλίμα της γης διατηρείται από πολλές φυσικές διεργασίες, οι οποίες ξεκινούν με την ηλιακή ακτινοβολία που φτάνει στην επιφάνεια της γης. Οι περισσότερες από αυτές το κάνουν με τη θέση της γης σε σχέση με τον ήλιο, τον τρόπο κίνησης της, την αλληλεπίδραση της, αλλά και με αλλαγές στο σύστημα της ατμόσφαιρας (π.χ. αερίων), της υδρόσφαιρας (π.χ. παγόβουνων), της στερεάς (π.χ. δένδρων) και της βιοσφαιρας (π.χ. ζώων), καθώς επίσης και των φυσικών φαινομένων του θωρακισμού. Ο άνθρωπος συνεισφέρει στην αλλαγή των φυσικών διεργασιών του θωρακισμού, άρα και στην αλλαγή της ατμικής θωρακιστικής της γης, που είναι ένδειξη της κλιματικής αλλαγής.

Η ΠΡΑΣΙΝΗ ΧΗΜΕΙΑ

Η Πράσινη Χημεία έρχεται να δώσει λύσεις σε ζητήματα που απασχολούν τον σημερινό άνθρωπο, που είναι ο καθαρός περιβάλλον, η αλλαγή του κλίματος και η προστασία της υγείας. Η Πράσινη Χημεία είναι η χημεία που χρησιμοποιεί ασφαλή, αποδοτικά και φιλική προς το περιβάλλον, που είναι βασική αρχή της Πράσινης Χημείας, είτε με τον σκοπό να αποκαταστήσει περιβάλλον που έχει υποστεί αλλοίωση, είτε με τη χρήση αποκαταστήσεων που είναι ασφαλή και αποδοτικά.

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ



ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΤΗΞΗ ΤΩΝ ΠΑΓΩΝ



ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΔΑΣΗ



ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ ΚΑΙ ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗ



Η Ενέργεια (III)

- Μελέτη Περιβάλλοντος των τεσσάρων πρώτων τάξεων
- Φυσική της Ε' και ΣΤ' τάξης του Δημοτικού Σχολείου



Δι.Π.Ε.Σ.

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Διαπανεπιστημιακό Διατηρητικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
της Διδακτικής της Χημείας και των Νέων Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών

Η Εισαγωγή της Πράσινης Χημείας
στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση
(Τεύχος III)

Η Ενέργεια



Μαρούλης Απόστολος
Χατζηγιαννίδου-Μαρούλη Κωνίνα
Τσαντσάν Ιωάννα

Θεσσαλονίκη
2011

Η ενότητα αυτή εμπεριέχει όλες τις σημαντικές πληροφορίες που απαιτούνται για τη σφαιρική γνώση των θεμάτων ενώ αναλύονται σε πέντε συνολικά κεφάλαια όλα τα σχετικά ζητήματα.

- **ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΟΙΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΜΟΡΦΕΣ ΤΗΣ**
- **ΚΑΥΣΙΜΑ**
- **Η ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ**
- **ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**
- **ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΡΑΣΙΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΩΤΗΡΙΑ ΤΟΥ ΠΛΑΝΗΤΗ**



Η Εισαγωγή της Πράσινης Χημείας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση Η Ενέργεια(III)

Τσιτσάνη Ιωάννα¹, Μαρούλης Απόστολος², Χατζηγιαννίδου-Μαρούλη Κωνσταντίνη³
1. tsitsani@chem.auth.gr
2. apostolos@chem.auth.gr
3. kornet@chem.auth.gr



Οι ενέργειες ορίζονται ως η ικανότητα ενός σώματος να παράγει έργο. Ανάλογα με τον τρόπο που έχει αποθηκευθεί, αναφέρεται ως αποθηκευμένη, μετατρέπεται σε μηχανήματα για πολλές μορφές ενέργειας:



Θερμική ενέργεια

Τα θερμά σώματα (πυρκαγιά, ήλιο, νερό, ατμός, θερμότητα, κλπ.) μετατρέπονται σε ηλεκτρική ενέργεια μέσω της θερμότητας. Η θερμότητα είναι η ενέργεια που μεταφέρεται από ένα σώμα σε άλλο λόγω της διαφοράς θερμοκρασίας. Η θερμότητα μπορεί να μετατραπεί σε ηλεκτρική ενέργεια μέσω της θερμότητας.

Ηλεκτρική

Ηλεκτρική είναι η ενέργεια που μεταφέρεται με τη βοήθεια των ηλεκτρονίων. Η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Πυρηνική

Τα πυρηνικά ατομικά μετατρέπονται σε ηλεκτρική ενέργεια μέσω της πυρηνικής ενέργειας. Η πυρηνική ενέργεια είναι η ενέργεια που αποθηκεύεται στον πυρήνα των ατόμων. Η πυρηνική ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.



Τα φυσικά σώματα

Πολλά φυσικά σώματα έχουν την ικανότητα να αποθηκεύουν ενέργεια. Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.



Ηλεκτρική ενέργεια

Ηλεκτρική ενέργεια είναι η ενέργεια που μεταφέρεται με τη βοήθεια των ηλεκτρονίων. Η ηλεκτρική ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.



Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΙΝΑΙ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΙΝΑΙ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

Τα φυσικά σώματα έχουν την ικανότητα να αποθηκεύουν ενέργεια. Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.



- Η ενέργεια μπορεί να αποθηκευθεί σε διάφορες μορφές.
- Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε άλλες μορφές.
- Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε άλλες μορφές.

Αποθήκευση ενέργειας

Η αποθήκευση ενέργειας είναι η διαδικασία με την οποία η ενέργεια αποθηκεύεται για να χρησιμοποιηθεί αργότερα. Η αποθήκευση ενέργειας μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, όπως με τη βοήθεια των μπαταριών, των πυκνωτών, των αερίων, κλπ.



Τα φυσικά σώματα και η ενέργεια

Τα φυσικά σώματα έχουν την ικανότητα να αποθηκεύουν ενέργεια.

Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Οι φυσικοί σώματα έχουν την ικανότητα να αποθηκεύουν ενέργεια. Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Η ενέργεια μπορεί να μετατραπεί σε θερμότητα, μηχανική, ακουστική, φωτεινή, κλπ.

Βιβλιογραφία

Steward et al. (2006), Global Warming is Man-Made: Key Facts in The International Panel On Climate Change 2007
Environmental Protection Agency (EPA) (2002), "Impacts of Global Warming: EPA's View on the Climate Change Industry" (PDF, 273 KB)
http://www.epa.gov/climate/impacts/impacts_0207.pdf
http://www.epa.gov/climate/impacts/impacts_0207.pdf
http://www.epa.gov/climate/impacts/impacts_0207.pdf

Η Ρύπανση του Αέρα και του Εδάφους (IV)

- Μελέτη Περιβάλλοντος των τεσσάρων πρώτων τάξεων
- Φυσική της Ε' και ΣΤ' τάξης του Δημοτικού Σχολείου



ΔΙΧΗNET

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Διπλωματικό Διατηρητικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
της Διδασκίας της Χημείας και των Νέων Επιστημονικών Τεχνολογιών

Η Εισαγωγή της Πράσινης Χημείας
στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση
(Τεύχος IV)

Η Ρύπανση του Αέρα και του Εδάφους



Μαρούλης Απόστολος
Χατζηγιαννίου-Μαρούλη Κωνίνα
Μπουσινάκη Αικατερίνη

Θεσσαλονίκη
2011

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται με απλό τρόπο η Ρύπανση του Αέρα

- Οι πιο σημαντικές πηγές ρύπανσης λόγω κατανάλωσης ενέργειας είναι αστικές, μεταφορικές, εμπορικές, τουριστικές και βιομηχανικές
- Ρύπανση της ατμόσφαιρας των εσωτερικών χώρων

Στο δεύτερο κεφάλαιο θίγεται η Ρύπανση του Εδάφους.

- Λιπάσματα και φυτοφάρμακα γεωργικών εκμεταλλεύσεων
- Υγρά και στερεά απόβλητα κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων και χημικών βιομηχανιών, αστικά και νοσοκομειακά απόβλητα
- Ρύπανση από εκμετάλλευση πετρελαίου, ρύπανση από βαρέα μέταλλα

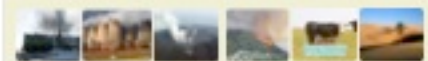
Τέλος δίνονται οι Πράσινες λύσεις

A.I. Μαρρούλης¹, Α.Κ. Μπουτάρης², Κ.Π. Χατζηγεωργίου-Μαρρούλης²
Τμήμα Χημείας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, 54124 Θεσσαλονίκη
E-mail: amarr@chem.upat.gr, kpm@chem.upat.gr

Ulysses Karpov, Academician of the Russian Academy of Sciences, 54/24 Kuratovskaya
St., Moscow 125080, Russia; e-mail: karpov@phs.ru

[illegible]

• **Технологический процесс** – совокупность операций, выполняемых при производстве продукции (работ, услуг).



It is important to note that the results of this study are based on self-reported data. While self-reports are a common method for collecting data on health-related behaviors, they are subject to recall bias and social desirability bias. Future research should use objective measures to validate the self-reported data.



- **Diagnosis:** extensive clinical history, physical
- **Investigations:** extensive physical, x-ray, imaging, laboratory
- **Systemic conditions:** systemic lupus erythematosus, connective tissue diseases, rheumatoid arthritis
- **Organic:** **hypothyroidism**, **hypoparathyroidism**, **hypoadrenalism**
- **Autoimmune:** **systemic lupus erythematosus**, **systemic sclerosis**, **systemic sclerosis**, **systemic sclerosis**
- **Thyroid:** **hypothyroidism**, **hypoparathyroidism**, **hypoadrenalism**
- **Systemic:** **systemic lupus erythematosus**, **systemic sclerosis**, **systemic sclerosis**

- **Transcription**
 - 1. **Transcription** is the process of copying a segment of DNA into RNA
 - 2. **Transcription** is the first step of gene expression
 - 3. **Transcription** is the process of copying a segment of DNA into RNA
 - 4. **Transcription** is the process of copying a segment of DNA into RNA
 - 5. **Transcription** is the process of copying a segment of DNA into RNA
 - 6. **Transcription** is the process of copying a segment of DNA into RNA
 - 7. **Transcription** is the process of copying a segment of DNA into RNA
 - 8. **Transcription** is the process of copying a segment of DNA into RNA
 - 9. **Transcription** is the process of copying a segment of DNA into RNA
 - 10. **Transcription** is the process of copying a segment of DNA into RNA

► *Trachypogon pinnatus* (Kuhlmann) is an introduced weed in Italy, possibly from Ireland (20). It is native to the Atlantic Islands (21) and the Mediterranean (22,23). It is a perennial herb with a height of 1.5–2 m. It has a thick, woody, horizontal rhizome with a central taproot. The leaves are alternate, elliptical, and have a serrated margin. The flowers are small and white. The fruit is a small, round, brown seed. It is a common weed in the Mediterranean region (24).

Wing Beauty (*Myiophobus*) contains winged and non-winged forms. Insects, a small, two-segmented, narrow-bodied organism. **Wing Beauty** was created from the *Myiophobus* of the 1.0 and 1.1 versions of the software.

[illegible]

- **Chlorine** is an essential element
 - **Chlorine deficiency** produces the following symptoms:
 - **Young seedlings** produce extremely small, underdeveloped chlorophyllous leaves
 - **Adult** seedlings produce necrotic lesions
 - **Physiological** (e.g., **photosynthesis** and **protein** synthesis) and **metabolic** (e.g., **nitrogen** and **phosphorus**) metabolism is affected
 - **Chlorosis** is observed
 - **Stem** is brittle, and the seedlings may break at the cotyledon node or the first true leaf node, or at higher nodes

Das zweite Gesetz ist ebenfalls sehr allgemein, nämlich: „Jeder Mensch ist ein Individuum.“ Insofern ist das zweite Gesetz ein Spezialfall des ersten Gesetzes. Das dritte Gesetz ist ebenfalls sehr allgemein, nämlich: „Jeder Mensch ist ein Individuum.“ Insofern ist das dritte Gesetz ein Spezialfall des ersten Gesetzes. Das vierte Gesetz ist ebenfalls sehr allgemein, nämlich: „Jeder Mensch ist ein Individuum.“ Insofern ist das vierte Gesetz ein Spezialfall des ersten Gesetzes. Das fünfte Gesetz ist ebenfalls sehr allgemein, nämlich: „Jeder Mensch ist ein Individuum.“ Insofern ist das fünfte Gesetz ein Spezialfall des ersten Gesetzes. Das sechste Gesetz ist ebenfalls sehr allgemein, nämlich: „Jeder Mensch ist ein Individuum.“ Insofern ist das sechste Gesetz ein Spezialfall des ersten Gesetzes. Das siebte Gesetz ist ebenfalls sehr allgemein, nämlich: „Jeder Mensch ist ein Individuum.“ Insofern ist das siebte Gesetz ein Spezialfall des ersten Gesetzes. Das achte Gesetz ist ebenfalls sehr allgemein, nämlich: „Jeder Mensch ist ein Individuum.“ Insofern ist das achte Gesetz ein Spezialfall des ersten Gesetzes. Das neunte Gesetz ist ebenfalls sehr allgemein, nämlich: „Jeder Mensch ist ein Individuum.“ Insofern ist das neunte Gesetz ein Spezialfall des ersten Gesetzes. Das zehnte Gesetz ist ebenfalls sehr allgemein, nämlich: „Jeder Mensch ist ein Individuum.“ Insofern ist das zehnte Gesetz ein Spezialfall des ersten Gesetzes.

[illegible][illegible][illegible][illegible]

- **Intermittent** due to changing rates for symptoms or signs
- **Acute** starts suddenly, for example with fever, cough, or fatigue in a previously healthy person
- **Subacute** symptoms take time to get to point to diagnosis
- **Chronic** - prolonged, for example in diabetes, as it develops gradually, to point to diagnosis in retrospect, taking time before physical signs arise or investigations

En relación con los niveles de agua, mayor agua, menor riesgo; y menor disponibilidad de agua, mayor riesgo. Mayor disponibilidad de agua, menor riesgo; y menor disponibilidad de agua, mayor riesgo.

Helicobacter

Agrobacterium

E. coli

Staphylococcus aureus

Streptococcus

Bacillus

Mycobacterium

Pseudomonas

Helicobacter

Agrobacterium

E. coli

Staphylococcus aureus

Streptococcus

Bacillus

Mycobacterium

Pseudomonas

[illegible]

Η Ρύπανση του Νερού(V)

- Μελέτη Περιβάλλοντος των τεσσάρων πρώτων τάξεων
- Φυσική της Ε' και ΣΤ' τάξης του Δημοτικού Σχολείου



Διχρ/NET

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Διαπιστοποιητικό Διατηρητικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
της Διδακτικής της Χημείας και των Νέων Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών

Η Εισαγωγή της Πράσινης Χημείας
στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση
(Τεύχος V)

Η Ρύπανση του Νερού



Μαρούλης Απόστολος
Χατζηγαυτανίου-Μαρούλη Κυρίνα
Γάκη Βάσιμ

Θεσσαλονίκη
2011

Στο 1^ο κεφάλαιο

- Οι μορφές ρύπανσης των υδάτων και στις κυριότερες αιτίες που την προκαλούν, όπως η αγροτική ρύπανση, και η βιομηχανική

Στο 2^ο κεφάλαιο

- Οι παράγοντες που συμβάλουν στην ρύπανση του νερού

Στο 3^ο κεφάλαιο

- Το πρόβλημα που δημιουργεί η χρήση εντομοκτόνων στην προστασία των καλλιεργειών

Στο 4^ο κεφάλαιο

- Γίνεται αναφορά στον αμίαντο, τον υδράργυρο, στον μόλυβδο και στις χρήσεις αυτών.

Στο 5^ο κεφάλαιο

- Συμβατικοί διαλύτες

Στο 6^ο κεφάλαιο

- Τα απορρυπαντικά ως ένα σημαντικός ρυπαντής του νερού

Τέλος δίνονται οι Πράσινες λύσεις

Η εισαγωγή της Πράσινης Χημείας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση
Η ΧΗΜΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ (V)

Γάβριλ Β.¹ Καζαντανίου-Μαρούλη Κ.², Μαρούλης Α.²
¹Ασπασίου-Θεσσαλονίκης-Θεσσαλονίκη, Τηλέφ. 5412409666



Η δύναμη του νερού

1. Ουροφόρος
2. Ενταστικό
3. Δοκίμιο
4. Ανεργιστικό
5. Αίματα σπυροκλυτικά
και οσνά Αίματα
6. Πλάσμα
7. Πρωτοκλαστικό

Ταξινόμηση ανάλογα με
Φωσφορικές ενώσεις
Υδροφίλος, Μόλυβδος,
Αρίστος
Ενώσεις του πετρελαίου

Η Πρόσκληση Σημεία προτείνει

1. Χρήση «πρωτογενών» φωτογραφιών (εναλλακτικές/αγνώστες)
2. Παράθεση ενδείξεων (επιστημονικών/παιδείας)
3. Διεκδίκηση των δικαιωμάτων καλλιτεχνών
4. Ενίσχυση του ενδιαφέροντος (παιδεία/αποκλεισμός, επικοινωνία/απόρριψη, δόξα/αποδοχή)
5. Χρησιμοποίηση εικόνων χωρίς την χρήση δικαιωμάτων
6. Αποκλεισμός των επιδομάτων δικαιωμάτων
7. Χρήση «πρωτογενών» εικόνων (από το γυμνάσιο, υπαρκτές εικόνες, δικές του/της επιδομάτων δικαιωμάτων)
8. Χρήση «πρωτογενών» αποδομάτων δικαιωμάτων (αποδομάτων από φυσικό πρόσωπο, δημόσιο, υπαρκτό/από το γυμνάσιο)
9. Αποκλεισμός των επιδομάτων των δικαιωμάτων
10. Χρήση δικαιωμάτων τίτλου πρωτογενούς (παιδεία) από φυσικό πρόσωπο (εναλλακτικές/αγνώστες)

Συνέπειες

1. Ευρωπαϊκές των νεφρών
2. Υπερλειτουργία των υδρόνων
3. Φασμάτιο της βιοσυμπύκνωσης
4. Θάνατος πουλιδίων και νεφρών
5. Ρύθμιση του πόσιμου νερού
6. Ισορροπία επανόσωσης στην ανθρώπινη νεφρο



Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση



Πράσινη Χημεία (I)

ΔιχΗΜΕΤ

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Διαπανεπιστημιακό Διατηρητικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
της Διδασκαλίας της Χημείας και των Νέων Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών

Η Εισαγωγή της Πράσινης Χημείας
στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
(Τεύχος I)

Πράσινη Χημεία
Η Χημεία που σέβεται
τον άνθρωπο και το περιβάλλον

Μαρούλης Απόστολος
Κατζιργιαννίδου-Μαρούλη Κωνίνα

Θεσσαλονίκη
2011

1. Σύντομο Ιστορικό της Πράσινης Χημείας
2. Τα βραβεία της Πράσινης Χημείας
3. Επιτυχημένες εφαρμογές της Πράσινης Χημείας
4. Οι Δώδεκα Αρχές της Πράσινης Χημείας
5. Η Πράσινη Χημεία στην Εκπαίδευση
6. Βιβλιογραφία
7. Η παρουσίαση της Πράσινης Χημείας σε powerpoint
8. Φυλλάδιο με θεωρητικό υπόβαθρο για τον μαθητή

Η Κλιματική Αλλαγή (II)

- Χημεία Β', Γ' Γυμνασίου
- Χημεία Α', Β' Λυκείου



Δι.Κη.ΕΤ

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Διαπανεπιστημιακό Διατηρησιακό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
της Διδασκαλίας της Χημείας και των Νέων Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών

Η Εισαγωγή της Πράσινης Χημείας
στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
(Τεύχος II)

Η κλιματική αλλαγή



Θεσσαλονίκη
2011

Μαρούλης Απόστολος
Χατζηαντωνίου-Μαρούλη Κωνσταντή
Μπακαλίδου Αντωνία

Στο πρώτο κεφάλαιο περιγράφεται το φαινόμενο του θερμοκηπίου και προτείνεται η χρήση των αρχών της πράσινης χημείας για τον περιορισμό του.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται εκτενής αναφορά στο λιώσιμο των πάγων από την επιφάνεια της γης και τις συνέπειες του για την ανθρώπινη ζωή.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρατίθενται πληροφορίες για την άνοδο της στάθμης της θάλασσας.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφεται το φαινόμενο της ερημοποίησης στην Ελλάδα και στον κόσμο, τα αίτια και οι συνέπειες του.

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στο πρόβλημα της καταστροφής των δασών.

Στο έκτο κεφάλαιο παρατίθενται οι προτεινόμενες λύσεις για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Η Ενέργεια (III)

Χημεία Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας



ΔιόγNET

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Διπλωματικό Διατμητικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
της Διδασκαλίας της Χημείας και των Νέων Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών

Η Εισαγωγή της Πράσινης Χημείας
στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
(Τεύχος III)

Η Ενέργεια



Μαρούλης Απόστολος
Χατζηαποστολίου-Μαρούλη Κωνίνα
Γκότσης Νίκος
Παναγιώτου Σπύρος

Θεσσαλονίκη
2011

Η εργασία περιλαμβάνει πέντε κεφάλαια.

Στο κεφάλαιο 1 αναφέρονται γενικά οι **μορφές ενέργειας**

Στο κεφάλαιο 2, **Συμβατικές πηγές ενέργειας**, μελετώνται οι γαιάνθρακες, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο (ορυκτά καύσιμα)

Στο κεφάλαιο 3, παρουσιάζονται οι **Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (οι πράσινες πηγές ενέργειας)**

Στο κεφάλαιο 4, **Κυψέλη καυσίμου**

Στο κεφάλαιο 5, **Πυρηνική ενέργεια**,

- το φαινόμενο της πυρηνικής σχάσης
 - το καύσιμο που χρησιμοποιείται στους πυρηνικούς αντιδραστήρες
 - οι πυρηνικοί σταθμοί παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και
 - τα είδη των πυρηνικών αντιδραστήρων
- Επίσης σχολιάζεται η ψυχρή σύντηξη.

Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση Η Ενεργειακή (111)

Γκότσης Νικόλαος¹, Μαρούλης Απόστολος², Παναγιώτου Σπύρος³.
Χατζηπαντιού-Μαρούλη Κωνσταντίνη⁴

¹ ggotz@cham.sch.gr, ² apmarou@cham.sch.gr, ³ apmarou@cham.sch.gr, ⁴ kmarou@cham.sch.gr

Εισαγωγή

Η ενέργεια είναι κάτι που δεν μπορούμε να δούμε, να ακούμε, να γευτούμε ή να αγγίξουμε, αλλά μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη. Είναι το ποσό μιας ιδιότητας. Κάθε φυσικό σώμα (πλάνη ή αντικείμενο) αποτελείται από σωματίδια που κινούνται ενεργά. Αυτά τα σωματίδια που αποτελούν τα σώματα ή συστήματα των οποίων η ενέργεια ή μια άλλη ιδιότητα, οι ταχύτητες ή οι θέσεις, μεταβάλλονται με τον χρόνο, αποτελούν φυσικά συστήματα που έχουν ενέργεια. Η ενέργεια με την οποία περιγράφεται η κίνηση με τη βοήθεια της μηχανικής ονομάζεται κίνηση.

Μορφές ενέργειας

Μορφές ενέργειας μπορεί να έχουμε ενέργεια
Ηλεκτρομαγνητική ενέργεια (αυτοκίνητο) η οποία μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια
Ποταμική ενέργεια
Αερίων ενέργεια
Ακτινική ενέργεια
Ηχητική ενέργεια
Θερμότητα

Η ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΩΣ ΑΝΑΦΟΡΑ ΠΑΡΕΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Κ.Π.Ε.)

Τα τα αποτελέσματα των πειραμάτων που διενεργούνται είναι τα εξής: Η ενέργεια είναι μια ιδιότητα που μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.

1. Ακτινική ενέργεια

Η ακτινική ενέργεια είναι η ενέργεια που μεταβιβάζεται από ένα σώμα σε άλλο. Η ακτινική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η ακτινική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.



2. Ηχητική ενέργεια

Η ηχητική ενέργεια είναι η ενέργεια που μεταβιβάζεται από ένα σώμα σε άλλο. Η ηχητική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η ηχητική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.



3. Μηχανική ενέργεια

Η μηχανική ενέργεια είναι η ενέργεια που μεταβιβάζεται από ένα σώμα σε άλλο. Η μηχανική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η μηχανική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.



4. Ενέργεια που κινείται

Η ενέργεια που κινείται είναι η ενέργεια που μεταβιβάζεται από ένα σώμα σε άλλο. Η ενέργεια που κινείται μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η ενέργεια που κινείται μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.



5. Γεωθερμική ενέργεια

Η γεωθερμική ενέργεια είναι η ενέργεια που μεταβιβάζεται από ένα σώμα σε άλλο. Η γεωθερμική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η γεωθερμική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.



6. Ενέργεια από βιολόγους

Η ενέργεια από βιολόγους είναι η ενέργεια που μεταβιβάζεται από ένα σώμα σε άλλο. Η ενέργεια από βιολόγους μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η ενέργεια από βιολόγους μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.



Παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι η διαδικασία με την οποία η ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια. Η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.

Κ.Ο.Π.Ε. ή Κινητική-Μηχανική Ενέργεια (Κ.Μ.Ε.)

Η κινητική-μηχανική ενέργεια είναι η ενέργεια που μεταβιβάζεται από ένα σώμα σε άλλο. Η κινητική-μηχανική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η κινητική-μηχανική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.

Ενέργεια που κινείται

Η ενέργεια που κινείται είναι η ενέργεια που μεταβιβάζεται από ένα σώμα σε άλλο. Η ενέργεια που κινείται μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η ενέργεια που κινείται μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.

Η πυρηνική ενέργεια είναι πράσινη

Η πυρηνική ενέργεια είναι η ενέργεια που μεταβιβάζεται από ένα σώμα σε άλλο. Η πυρηνική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η πυρηνική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.

Πυρηνική ενέργεια που κινείται

Η πυρηνική ενέργεια που κινείται είναι η ενέργεια που μεταβιβάζεται από ένα σώμα σε άλλο. Η πυρηνική ενέργεια που κινείται μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η πυρηνική ενέργεια που κινείται μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.

Με τη βοήθεια της πυρηνικής ενέργειας, η Ελλάδα μπορεί να γίνει πράσινη.

Η Ελλάδα μπορεί να γίνει πράσινη με τη βοήθεια της πυρηνικής ενέργειας. Η Ελλάδα μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η Ελλάδα μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.



Οικολογία

Η οικολογία είναι η μελέτη της σχέσης μεταξύ των οργανισμών και του περιβάλλοντός τους. Η οικολογία μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η οικολογία μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.

1. Γεωθερμική

Η γεωθερμική ενέργεια είναι η ενέργεια που μεταβιβάζεται από ένα σώμα σε άλλο. Η γεωθερμική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η γεωθερμική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.



2. Πυρηνική

Η πυρηνική ενέργεια είναι η ενέργεια που μεταβιβάζεται από ένα σώμα σε άλλο. Η πυρηνική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η πυρηνική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.



3. Φωτική

Η φωτική ενέργεια είναι η ενέργεια που μεταβιβάζεται από ένα σώμα σε άλλο. Η φωτική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια. Η φωτική ενέργεια μπορεί να μεταβληθεί από μία μορφή σε άλλη, αλλά η συνολική ενέργεια που υπάρχει σε ένα σύστημα παραμένει η ίδια.



Βιβλιογραφία

Ελλάδα: Οικονομική Επιτροπή, 2010. www.oec.org
Ελλάδα: Οικονομική Επιτροπή, 2010. www.oec.org
Ελλάδα: Οικονομική Επιτροπή, 2010. www.oec.org

Η Χημική Ρύπανση αέρα, νερού, εδάφους (IV)

- Χημεία Β', Γ' Γυμνασίου
- Χημεία Α', Β' Λυκείου



Δι.Χη.ΜΕΤ.

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Διπλωματικό Διατηρητικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
της Διδακτικής της Χημείας και των Νέων Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών

Η Εισαγωγή της Πράσινης Χημείας
στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
(Τεύχος IV)

**Η Χημική Ρύπανση
αέρα, νερού, εδάφους**



Μαρούλης Απόστολος
Χατζηαποστολάκης-Μαρούλης Κωνσταντίνος
Σακκά Ιωάννα
Σοφομανίδου Αγγελίνα

Θεσσαλονίκη
2011

Στο **πρώτο κεφάλαιο** γίνεται μία εισαγωγή στην χημική ρύπανση και στις κυριότερες αιτίες από τις οποίες προκαλείται.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** γίνεται εκτενής αναφορά στη ρύπανση του **αέρα** και στις επιπτώσεις της, όπως είναι η τρύπα του όζοντος, η όξινη βροχή και η φωτοχημική ρύπανση.

Ακόμη, παρουσιάζονται οι αιτίες της αέριας ρύπανσης, όπως είναι τα μέσα μεταφοράς, οι βιομηχανίες και τα οικιακά καύσιμα

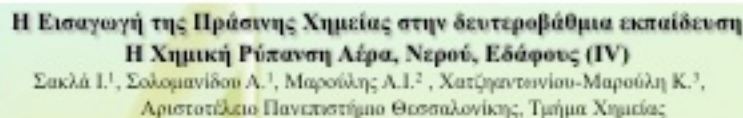
Στο **τρίτο κεφάλαιο** παρατίθενται πληροφορίες για τη ρύπανση του **νερού**,

- παρουσιάζοντας πάλι τις αιτίες και,
- τις αρνητικές συνέπειές της στο περιβάλλον και κυρίως τα μέτρα αντιμετώπισης για τη μείωσή της.

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** παρουσιάζονται πληροφορίες για την ρύπανση του **εδάφους**



Οι λύσεις που προτείνει η Πράσινη Χημεία για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.



1. *Handbook of Green Chemistry and Technology*, John C. Crab, Green Molecular Editorial/Marketing, 2010.
2. *Green Chemistry: Theory and Practice*, Paul T. Anastas, John C. Warner, John Wiley Press, 2000.
3. *Green Chemistry: Education and Changing the Course of Chemistry*, Paul T. Anastas, John C. Warner, K. P. Fieser, John Wiley Press, 2010.

Ειδικά Θέματα Χημείας (V)

- Χημεία Β', Γ' Γυμνασίου
- Χημεία Α', Β' Λυκείου



ΔΟΗNET

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Διαπαιδαγωγικό Διατηρητικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
της Διδακτικής της Χημείας και των Νέων Εκπαιδευτικών Τεχνολογιών

Η Εισαγωγή της Πράσινης Χημείας
στην Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
(Τεύχος V)

Ειδικά Θέματα Χημείας



Θεσσαλονίκη
2011

Μαρούλης Απόστολος
Χαζηγιαννίδου-Μαρούλη Κυκλίνη
Γκόσιος Νίκος
Παρασάκης Θανάσης
Τσάχα Μαρία

Αναλυτικότερα τα θέματα που εξετάζουμε
είναι τα παρακάτω:

1. Πράσινη Χημεία και Διαθεματικότητα
2. Πράσινη νομοθεσία
3. Η Αρχή της Προφύλαξης
4. Η Οικονομία Ατόμου
5. Η Αξιολόγηση του κύκλου ζωής
6. Η Ανακύκλωση και η Επανάχρηση
7. Η Αόρατη Ρύπανση
8. Ο Ευτροφισμός
9. Οι σημαντικοί περιβαλλοντικοί
ρυπαντές και συγκεκριμένα ο
Υδράργυρος, το Χρώμιο, ο Μόλυβδος
και ο Αμίαντος
10. Τα Υβριδικά Αυτοκίνητα
11. Το Στεγνό Καθάρισμα με χρήση
Υπερκρίσιμου Διοξειδίου του Άνθρακα
12. Τα Πράσινα Χρώματα

[†] neofitand2y@weiz.ac.il, neofitand2@weiz.ac.il, neofitand@weiz.ac.il

² <http://www.fishbase.org>

© 2010a, 2010b, 2010c, 2010d, 2010e, 2010f, 2010g, 2010h, 2010i, 2010j, 2010k, 2010l, 2010m, 2010n, 2010o, 2010p, 2010q, 2010r, 2010s, 2010t, 2010u, 2010v, 2010w, 2010x, 2010y, 2010z, 2011a, 2011b, 2011c, 2011d, 2011e, 2011f, 2011g, 2011h, 2011i, 2011j, 2011k, 2011l, 2011m, 2011n, 2011o, 2011p, 2011q, 2011r, 2011s, 2011t, 2011u, 2011v, 2011w, 2011x, 2011y, 2011z, 2012a, 2012b, 2012c, 2012d, 2012e, 2012f, 2012g, 2012h, 2012i, 2012j, 2012k, 2012l, 2012m, 2012n, 2012o, 2012p, 2012q, 2012r, 2012s, 2012t, 2012u, 2012v, 2012w, 2012x, 2012y, 2012z, 2013a, 2013b, 2013c, 2013d, 2013e, 2013f, 2013g, 2013h, 2013i, 2013j, 2013k, 2013l, 2013m, 2013n, 2013o, 2013p, 2013q, 2013r, 2013s, 2013t, 2013u, 2013v, 2013w, 2013x, 2013y, 2013z, 2014a, 2014b, 2014c, 2014d, 2014e, 2014f, 2014g, 2014h, 2014i, 2014j, 2014k, 2014l, 2014m, 2014n, 2014o, 2014p, 2014q, 2014r, 2014s, 2014t, 2014u, 2014v, 2014w, 2014x, 2014y, 2014z, 2015a, 2015b, 2015c, 2015d, 2015e, 2015f, 2015g, 2015h, 2015i, 2015j, 2015k, 2015l, 2015m, 2015n, 2015o, 2015p, 2015q, 2015r, 2015s, 2015t, 2015u, 2015v, 2015w, 2015x, 2015y, 2015z, 2016a, 2016b, 2016c, 2016d, 2016e, 2016f, 2016g, 2016h, 2016i, 2016j, 2016k, 2016l, 2016m, 2016n, 2016o, 2016p, 2016q, 2016r, 2016s, 2016t, 2016u, 2016v, 2016w, 2016x, 2016y, 2016z, 2017a, 2017b, 2017c, 2017d, 2017e, 2017f, 2017g, 2017h, 2017i, 2017j, 2017k, 2017l, 2017m, 2017n, 2017o, 2017p, 2017q, 2017r, 2017s, 2017t, 2017u, 2017v, 2017w, 2017x, 2017y, 2017z, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d, 2018e, 2018f, 2018g, 2018h, 2018i, 2018j, 2018k, 2018l, 2018m, 2018n, 2018o, 2018p, 2018q, 2018r, 2018s, 2018t, 2018u, 2018v, 2018w, 2018x, 2018y, 2018z, 2019a, 2019b, 2019c, 2019d, 2019e, 2019f, 2019g, 2019h, 2019i, 2019j, 2019k, 2019l, 2019m, 2019n, 2019o, 2019p, 2019q, 2019r, 2019s, 2019t, 2019u, 2019v, 2019w, 2019x, 2019y, 2019z, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2020e, 2020f, 2020g, 2020h, 2020i, 2020j, 2020k, 2020l, 2020m, 2020n, 2020o, 2020p, 2020q, 2020r, 2020s, 2020t, 2020u, 2020v, 2020w, 2020x, 2020y, 2020z, 2021a, 2021b, 2021c, 2021d, 2021e, 2021f, 2021g, 2021h, 2021i, 2021j, 2021k, 2021l, 2021m, 2021n, 2021o, 2021p, 2021q, 2021r, 2021s, 2021t, 2021u, 2021v, 2021w, 2021x, 2021y, 2021z, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2022e, 2022f, 2022g, 2022h, 2022i, 2022j, 2022k, 2022l, 2022m, 2022n, 2022o, 2022p, 2022q, 2022r, 2022s, 2022t, 2022u, 2022v, 2022w, 2022x, 2022y, 2022z, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e, 2023f, 2023g, 2023h, 2023i, 2023j, 2023k, 2023l, 2023m, 2023n, 2023o, 2023p, 2023q, 2023r, 2023s, 2023t, 2023u, 2023v, 2023w, 2023x, 2023y, 2023z, 2024a, 2024b, 2024c, 2024d, 2024e, 2024f, 2024g, 2024h, 2024i, 2024j, 2024k, 2024l, 2024m, 2024n, 2024o, 2024p, 2024q, 2024r, 2024s, 2024t, 2024u, 2024v, 2024w, 2024x, 2024y, 2024z, 2025a, 2025b, 2025c, 2025d, 2025e, 2025f, 2025g, 2025h, 2025i, 2025j, 2025k, 2025l, 2025m, 2025n, 2025o, 2025p, 2025q, 2025r, 2025s, 2025t, 2025u, 2025v, 2025w, 2025x, 2025y, 2025z, 2026a, 2026b, 2026c, 2026d, 2026e, 2026f, 2026g, 2026h, 2026i, 2026j, 2026k, 2026l, 2026m, 2026n, 2026o, 2026p, 2026q, 2026r, 2026s, 2026t, 2026u, 2026v, 2026w, 2026x, 2026y, 2026z, 2027a, 2027b, 2027c, 2027d, 2027e, 2027f, 2027g, 2027h, 2027i, 2027j, 2027k, 2027l, 2027m, 2027n, 2027o, 2027p, 2027q, 2027r, 2027s, 2027t, 2027u, 2027v, 2027w, 2027x, 2027y, 2027z, 2028a, 2028b, 2028c, 2028d, 2028e, 2028f, 2028g, 2028h, 2028i, 2028j, 2028k, 2028l, 2028m, 2028n, 2028o, 2028p, 2028q, 2028r, 2028s, 2028t, 2028u, 2028v, 2028w, 2028x, 2028y, 2028z, 2029a, 2029b, 2029c, 2029d, 2029e, 2029f, 2029g, 2029h, 2029i, 2029j, 2029k, 2029l, 2029m, 2029n, 2029o, 2029p, 2029q, 2029r, 2029s, 2029t, 2029u, 2029v, 2029w, 2029x, 2029y, 2029z, 2030a, 2030b, 2030c, 2030d, 2030e, 2030f, 2030g, 2030h, 2030i, 2030j, 2030k, 2030l, 2030m, 2030n, 2030o, 2030p, 2030q, 2030r, 2030s, 2030t, 2030u, 2030v, 2030w, 2030x, 2030y, 2030z, 2031a, 2031b, 2031c, 2031d, 2031e, 2031f, 2031g, 2031h, 2031i, 2031j, 2031k, 2031l, 2031m, 2031n, 2031o, 2031p, 2031q, 2031r, 2031s, 2031t, 2031u, 2031v, 2031w, 2031x, 2031y, 2031z, 2032a, 2032b, 2032c, 2032d, 2032e, 2032f, 2032g, 2032h, 2032i, 2032j, 2032k, 2032l, 2032

[illegible]

Ta angajare voluntara reprezinta un proces de angajare in care se foloseste puterea de convingere si energia unei persoane pentru a realiza un scop.

• *Antagonism* occurs when two agents produce opposite effects. For example, insulin and glucagon are antagonistic hormones. In most, if not all, cases, the two hormones are secreted by the same source (the β and α cells of the islets of Langerhans, respectively) and the hormones exerting antagonism are in the same tissue. Thus, an example may be insulin vs. glucagon in the β and α cells of the islets of Langerhans, respectively, in the β and α cells of the islets of Langerhans, respectively.

Tous droits réservés. Toute réimpression ou utilisation non autorisée sans la permission écrite de l'éditeur est formellement interdite.

Η ταπεινή μάχη των ορεινών της οροσειράς της Αλβανίας, η οποία αποτελεί τον χώρο των ανταρτών του Κόμματος των Εργαζομένων, είναι η αιτία της ήττας των ανταρτών. Η ήττα των ανταρτών οφείλεται στην έλλειψη της ταξικής συνείδησης των ανταρτών, η οποία οφείλεται στην έλλειψη της ταξικής συνείδησης των ανταρτών.

diagnostici per l'identificazione precoce delle aree sotto lo sguardo, nei bambini con lesioni cerebrali. I bambini con lesioni cerebrali presentano infatti difficoltà nell'elaborazione delle informazioni visive e nella comprensione delle modificazioni. Il presente studio ha permesso infatti di avere un'idea circa le modificazioni, in base alla Psicologia, che hanno le aree cerebrali e come le stesse si comportano in situazioni di emergenza. I bambini con lesioni cerebrali presentano infatti difficoltà nell'elaborazione delle informazioni visive e nella comprensione delle modificazioni. Il presente studio ha permesso infatti di avere un'idea circa le modificazioni, in base alla Psicologia, che hanno le aree cerebrali e come le stesse si comportano in situazioni di emergenza. I bambini con lesioni cerebrali presentano infatti difficoltà nell'elaborazione delle informazioni visive e nella comprensione delle modificazioni. Il presente studio ha permesso infatti di avere un'idea circa le modificazioni, in base alla Psicologia, che hanno le aree cerebrali e come le stesse si comportano in situazioni di emergenza.

Ensayo de Spinoza. Aquella idea ejemplar de la armonía. En su propia metafísica, sea por la necesidad de armonizar los atributos, sea por la necesidad de armonizar los modos, se ve que Spinoza se esfuerza por armonizar los atributos y los modos. En su propia metafísica, sea por la necesidad de armonizar los atributos, sea por la necesidad de armonizar los modos, se ve que Spinoza se esfuerza por armonizar los atributos y los modos. En su propia metafísica, sea por la necesidad de armonizar los atributos, sea por la necesidad de armonizar los modos, se ve que Spinoza se esfuerza por armonizar los atributos y los modos.

8. $\text{Fe}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{FeCO}_3$ (precipitation reaction)

[illegible]

© 2006 Pearson Education, Inc. All rights reserved. This publication is protected by copyright. Any unauthorized reproduction or distribution, in any form or by any means, without the prior written permission of Pearson Education, Inc., is prohibited. This publication may be reproduced in whole or in part for personal or internal reference use only. For more information, contact Pearson Education, Inc., 501 Boylston Street, Boston, MA 02116.

Wszystkie osoby zakażone i chore należy izolować, nie dopuszczać do kontaktu z innymi osobami. Wymagane jest noszenie masek i rękawiczek ochronnych. Wymagane jest również noszenie okularów ochronnych, jeśli istnieje ryzyko rozprysku krwi lub innych płynów ciała.

- В стандартната ситуация в началото
- В стандартната ситуация в началото
- В стандартната ситуация в началото

[illegible]

Apply primary/fragrant scents only to the initial redressing as the scents are absorbed into the compresses and may be absorbed through the skin.

Özgeçmiş yazınız ve referanslar

- ☐ **to spend time** • ☐ **to have a conversation** • ☐ **to spend time with sb/sth**
• ☐ **to spend time doing sth** • ☐ **to spend time on sth** • ☐ **to spend time with sb**

[illegible]

doi:10.1017/S0022292412001716

[illegible]

Submissions: submissions@journals.sagepub.com

- [illegible]

Примечание: мы не являемся медицинскими работниками и не предоставляем никаких медицинских услуг. Мы не являемся лицензированным медицинским учреждением, и мы не являемся лицензированным медицинским работником.

[illegible][illegible]

1. *Erklärung:* Die Erklärung ist eine Aussage, die eine Tatsache oder ein Ereignis beschreibt. Sie ist eine Aussage, die eine Tatsache oder ein Ereignis beschreibt.

Drugi važniji aspekti su: što dodatno uključuje i isključuje iz područja prava, kakve su to pravne posljedice, a posebno, u kojim slučajevima se može očekivati da će se pravna posljedica odraziti na zdravlje. U slučaju da se očekuje da će se pravna posljedica odraziti na zdravlje, to može biti dodatni aspekt istog, ali ne nužno i posljedica istog. Na primjer, ako se očekuje da će se pravna posljedica odraziti na zdravlje, to može biti dodatni aspekt istog, ali ne nužno i posljedica istog.

[illegible]

1

[illegible]

© 2004 by the author. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage or retrieval system, without permission in writing from the author.

[illegible]

kyrie: unattest. possible: unenregistrata. *Restituta*: *Restituta* 2011. *Restituta*: *Restituta* 4. *Restituta*

Πιστεύουμε και Ελπίζουμε ότι...



Το πόνημα μας θα αποτελέσει εργαλείο δουλειάς και σκέψης για δασκάλους, καθηγητές αλλά και για κάθε μαθητή, καθόσον σύμφωνα με έγκυρες απόψεις ειδικών, είναι προτιμότερο ο μαθητής να έρθει σε επαφή με την Πράσινη Χημεία σε όσο γίνεται μικρότερη ηλικία, από τη στιγμή που αρχίζει να ασχολείται με τις Φυσικές Επιστήμες

Ο μαθητής συνειδητοποιεί πως η Χημεία είναι **χρήσιμη επιστήμη** που βελτιώνει την ποιότητα της ζωής μας, χωρίς να ρυπαίνει το περιβάλλον και χωρίς να θέτει σε κίνδυνο της ανθρώπινη ζωή



Μαρούλης
Απόστολος



Χατζηαντωνίου
Κωνσταντίνα



Γάκη Βασιλική



Γόκτας
Νικόλαος



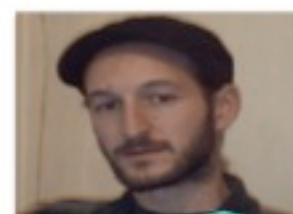
Μπακαλίδου
Αντωνία



Μπουντούρη
Αικατερίνη



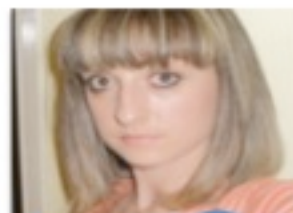
Παναγιώτου
Σπύρος



Παρασάκης
Αθανάσιος



Σακλά Ιωάννα



Σολομανίδου
Αγγελίνα



Τσατσάν
Ιωάννα



Τσιάλμα
Καλλιόπη



Τσόχα Μαρία

Σας ευχαριστούμε για την προσοχή σας