

ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ
για την

ΕΝΕΡΓΕΙΑ

της ΕΠΦ & ΚΠΑ

Κατανάλωση Πετρελαίου για θέρμανση του σχολείου

ποσότητα

σε τόνους

- Θέρμανση !
- Δροσισμός ;



Βασικά χαρακτηριστικά λογισμικού για την Ενέργεια

Εφαρμογή Φιλική

Στοχευόμενα
στο μαθητή



Εφαρμογή
Επαναλαμβανόμενη

Βήμα- Βήμα

- Εισαγωγή της ποσότητας (tons) του καυσίμου που χρησιμοποιείται αρχικά
- Μετατροπή της ποσότητας αυτής σε μονάδες ενέργειας
- Προσδιορισμός της περιεκτικότητας του καυσίμου σε C
- Υπολογισμός του ποσοστού του C που οξειδώνεται
- Υπολογισμός της ποσότητας του CO₂ που παράγεται

*Γνωριμία
με το
πρόβλημα*

**Εισαγωγή της ποσότητας (tons) του
καυσίμου που χρησιμοποιείται αρχικά**

100 t

Βήμα 1^ο

**Μετατροπή της ποσότητας
αυτής σε μονάδες ενέργειας**

4.275 Tj

Βήμα 2^ο

**Προσδιορισμός της περιεκτικότητας
του καυσίμου σε C**

85.500 t

Βήμα 3^ο

**Υπολογισμός του ποσοστού
του C που οξειδώνεται**

84. 645 t

Βήμα 4^ο

**Υπολογισμός της ποσότητας του
CO₂ που παράγεται**

253.935 t

Βήμα 5^ο

Το Λογισμικό



Συμμετέχοντες φορείς

ΦΟΡΕΑΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Γραφείο Περιβαλλοντικής
Εκπαίδευσης, Διεύθυνση
Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης,
ΥΠΕΠΘ

ΦΟΡΕΑΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ: ΦΟΡΕΑΣ ΕΡΓΟΥ

Εθνικό Ίδρυμα Νεότητας ΕΙΝ

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Τομέας Εφαρμογών Φυσικής
Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου
Επίκουρος Καθηγητής Κωνσταντίνος Καρτάλης

ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ ΦΟΡΕΙΣ

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Ματθαίος Σανταμούρης, Αναπληρωτής Καθηγητής
Νεκταρία Αδακτύλου
Μαργαρίτης Προέδρου
Νεκτάριος Χρυσουλάκης
Ελληνική Εταιρεία Προστασίας της Φύσης
Παντελής Μάναλης
Σοφία Πλατανιστιώτη
Σταμάτης Σκαμπαρδώνης
Νικόλαος Στεφανόπουλος
Τούλα Τσελεκτσίδου
Αντιόπη Φραντζή
Βασίλης Ψαλλιδάς
Αλίκη Βαβούρη

ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ

Ινστιτούτο Βιώσιμης Ανάπτυξης
Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών
Μιχάλης Πετράκης, Ερευνητής Α'

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ
ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**
Β' ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ



Συγχρηματοδότηση: Ευρωπαϊκή
Επιτροπή, Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής
Ανάπτυξης, Δ/ση XVI

ΔΙΟΡΘΩΣΗ - ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

Πέγκυ Οικονομάκου - Χαριτάτ

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

Παντελής Μάναλης
Σταμάτης Σκαμπαρδώνης
Βασίλης Ψαλλιδάς

ΣΚΙΤΣΑ

Αχιλλέας Δημητράπουλος
Βασίλης Γρίβας
Βασίλης Ψαλλιδάς

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟ - ΣΕΛΙΔΟΠΟΙΗΣΗ:

Βίκη Τομποπούλου

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ

POLARIS Ε.Π.Ε
Ναυαρίνου 17, Αθήνα - 38364



2^η Οθόνη



3^η Οθόνη -Ενέργεια



ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Δραστηριότητες
Βιβλίο Εκπαιδευτικού
Αναπαραστάσεις
Γλωσσάρι
Βιβλιογραφία
Έξοδος



ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΙΣ

- **Κατανάλωση Ενέργειας και Παραγωγή CO_2 στην περίπτωση ενός Σχολείου**
- **Κατανάλωση Ενέργειας και Παραγωγή CO_2 στην περίπτωση μιας Πόλης**
- **Εξοικονόμηση Ενέργειας**





ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Κατανάλωση ενέργειας και Παραγωγή CO₂ στην περίπτωση ενός σχολείου

- *Εισαγωγή*
- **Σκοπός**
- **Μεθοδολογία - Εκτέλεση**
- *Πρόεκταση*





ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Κατανάλωση ενέργειας και Παραγωγή CO₂ στην περίπτωση ενός σχολείου

● Μεθοδολογία - Εκτέλεση

A. Κατανάλωση πετρελαίου για τη θέρμανση του σχολείου

B. Κατανάλωση φυσικού αερίου για τη θέρμανση του σχολείου



ΒΗΜΑ 1

Εισαγωγή της ποσότητας (tons) του καυσίμου που χρησιμοποιείται αρχικά

100

ΒΗΜΑ 2 Μετατροπή της σε μονάδες ενέργειας.

Η ποσότητα $\times$ πολλαπλασιάζεται με την Καθαρή Θερμιδική Αξία του πετρελαίου η οποία είναι για την Ελλάδα 42,75 TJ/Kton.

Η ενέργεια που καταναλώνεται για την θέρμανση του Σχολείου είναι

TJ

ΒΗΜΑ 3 Προσδιορισμός της περιεκτικότητας του καυσίμου σε C.

Η τιμή της ενέργειας που προκύπτει από το Βήμα 2 πολλαπλασιάζεται με τον Συντελεστή Εκπομπής για τον Άνθρακα η οποία τιμή του για το πετρέλαιο είναι 20 ton C/TJ.

Η περιεκτικότητα του καυσίμου σε άνθρακα είναι:

$20 \times (\quad \times 42.75) / 1000$ tons C

tons C

ΒΗΜΑ 4 Υπολογισμός του ποσοστού του C που οξειδώνεται.

Το ποσοστό του άνθρακα που οξειδώνεται κατά την καύση πετρελαιοειδών είναι 0,99.

Η ποσότητα του άνθρακα που οξειδώνεται είναι:

$0.99 \times 20 \times (\quad \times 42.75) / 1000$ tons C

tons C

ΒΗΜΑ 5 Υπολογισμός της ποσότητας του CO₂ που παράχεται μέσω του ποσοστού του C του καυσίμου που υφίσταται οξείδωση.

Το Μοριακό Βάρος του C είναι 12 και του CO₂ είναι 44.

Επομένως από 1 g C παράγονται 44/12 g CO₂.

Άρα η ποσότητα του C που οξειδώνεται όπως προκύπτει από το Βήμα 4, θα δώσει:

$(44/12) \times 0.99 \times 20 \times (\quad \times 42.75) / 1000$ tons CO₂

tons CO₂

■ Κατανάλωση πετρελαίου για τη θέρμανση του σχολείου

ΒΗΜΑ 1

Εισαγωγή της ποσότητας (tons) του καυσίμου που χρησιμοποιείται αρχικά

ΒΗΜΑ 2 Μετατροπή της σε μονάδες ενέργειας.

Η ποσότητα πολλαπλασιάζεται με την Καθαρή Θερμιδική Αξία του πετρελαίου η οποία είναι για την Ελλάδα 42,75 TJ/Kton.

Η ενέργεια που καταναλώνεται για την θέρμανση του Σχολείου είναι TJ

ΒΗΜΑ 3 Προσδιορισμός της περιεκτικότητας του καυσίμου σε C.

Η τιμή της ενέργειας που προκύπτει από το Βήμα 2 πολλαπλασιάζεται με τον Συντελεστή Εκπομπής για τον Άνθρακα η οποία τιμή του για το πετρέλαιο είναι 20 ton C/TJ.

Η περιεκτικότητα του καυσίμου σε άνθρακα είναι: tons C
 $20 \times (\quad \times 42.75) / 1000$ tons C

ΒΗΜΑ 4 Υπολογισμός του ποσοστού του C που οξειδώνεται.

Το ποσοστό του άνθρακα που οξειδώνεται κατά την καύση πετρελαιοειδών είναι 0,99.

Η ποσότητα του άνθρακα που οξειδώνεται είναι: tons C
 $0.99 \times 20 \times (\quad \times 42.75) / 1000$ tons C

ΒΗΜΑ 5 Υπολογισμός της ποσότητας του CO₂ που παράχεται μέσω του ποσοστού του C του καυσίμου που υφίσταται οξείδωση.

Το Μοριακό Βάρος του C είναι 12 και του CO₂ είναι 44.

Επομένως από 1 g C παράχονται 44/12 g CO₂.

Άρα η ποσότητα του C που οξειδώνεται όπως προκύπτει από το Βήμα 4, θα δώσει:

$(44/12) \times 0.99 \times 20 \times (\quad \times 42.75) / 1000$ tons CO₂ tons CO₂

ΒΗΜΑ 1

Εισαγωγή της ποσότητας (tons) του καυσίμου που χρησιμοποιείται αρχικά

ΒΗΜΑ 2 Μετατροπή της σε μονάδες ενέργειας.

Η ποσότητα πολλαπλασιάζεται με την Καθαρή Θερμιδική Αξία του πετρελαίου η οποία είναι για την Ελλάδα 42,75 TJ/Kton.

Η ενέργεια που καταναλώνεται για την θέρμανση του Σχολείου είναι TJ

ΒΗΜΑ 3 Προσδιορισμός της περιεκτικότητας του καυσίμου σε C.

Η τιμή της ενέργειας που προκύπτει από το Βήμα 2 πολλαπλασιάζεται με τον Συντελεστή Εκπομπής για τον Άνθρακα η οποία τιμή του για το πετρέλαιο είναι 20 tton C/TJ.

Η περιεκτικότητα του καυσίμου σε άνθρακα είναι: tons C
 $20 \times (\text{ } \times 42.75) / 1000 \text{ tons C}$

ΒΗΜΑ 4 Υπολογισμός του ποσοστού του C που οξειδώνεται.

Το ποσοστό του άνθρακα που οξειδώνεται κατά την καύση πετρελαιοειδών είναι 0,99.

Η ποσότητα του άνθρακα που οξειδώνεται είναι: tons C
 $0.99 \times 20 \times (\text{ } \times 42.75) / 1000 \text{ tons C}$

ΒΗΜΑ 5 Υπολογισμός της ποσότητας του CO₂ που παράχεται μέσω του ποσοστού του C του καυσίμου που υφίσταται οξείδωση.

Το Μοριακό Βάρος του C είναι 12 και του CO₂ είναι 44.

Επομένως από 1 g C παράχονται 44/12 g CO₂.

Άρα η ποσότητα του C που οξειδώνεται όπως προκύπτει από το Βήμα 4, θα δώσει:
 $(44/12) \times 0.99 \times 20 \times (\text{ } \times 42.75) / 1000 \text{ tons CO}_2$ tons CO₂

ΒΗΜΑ 1

Εισαγωγή της ποσότητας (tons) του καυσίμου που χρησιμοποιείται αρχικά

ΒΗΜΑ 2 Μετατροπή της σε μονάδες ενέργειας.

Η ποσότητα πολλαπλασιάζεται με την Καθαρή Θερμιδική Αξία του πετρελαίου η οποία είναι για την Ελλάδα 42,75 TJ/Kton.

Η ενέργεια που καταναλώνεται για την θέρμανση του Σχολείου είναι TJ

ΒΗΜΑ 3 Προσδιορισμός της περιεκτικότητας του καυσίμου σε C.

Η τιμή της ενέργειας που προκύπτει από το Βήμα 2 πολλαπλασιάζεται με τον Συντελεστή Εκπομπής για τον Άνθρακα η οποία τιμή του για το πετρέλαιο είναι 20 ton C/TJ.

Η περιεκτικότητα του καυσίμου σε άνθρακα είναι: tons C
 $20 \times (\text{ } \times 42.75) / 1000 \text{ tons C}$

ΒΗΜΑ 4 Υπολογισμός του ποσοστού του C που οξειδώνεται.

Το ποσοστό του άνθρακα που οξειδώνεται κατά την καύση πετρελαιοειδών είναι 0,99.

Η ποσότητα του άνθρακα που οξειδώνεται είναι: tons C
 $0.99 \times 20 \times (\text{ } \times 42.75) / 1000 \text{ tons C}$

ΒΗΜΑ 5 Υπολογισμός της ποσότητας του CO₂ που παράχεται μέσω του ποσοστού του C του καυσίμου που υφίσταται οξείδωση.

Το Μοριακό Βάρος του C είναι 12 και του CO₂ είναι 44.

Επομένως από 1 g C παράγονται 44/12 g CO₂.

Άρα η ποσότητα του C που οξειδώνεται όπως προκύπτει από το Βήμα 4, θα δώσει:

$(44/12) \times 0.99 \times 20 \times (\text{ } \times 42.75) / 1000 \text{ tons CO}_2$ tons CO₂

■ Κατανάλωση πετρελαίου για τη θέρμανση του σχολείου

ΒΗΜΑ 1

Εισαγωγή της ποσότητας (tons) του καυσίμου που χρησιμοποιείται αρχικά

ΒΗΜΑ 2 Μετατροπή της σε μονάδες ενέργειας.

Η ποσότητα πολλαπλασιάζεται με την Καθαρή Θερμιδική Αξία του πετρελαίου η οποία είναι TJ
Η ενέργεια που καταναλώνεται είναι TJ

ΒΗΜΑ 3 Προσδιορισμός

Η τιμή της ενέργειας που καταναλώνεται πολλαπλασιάζεται με τον Συντελεστή Εκπομπής για τον Άνθρακα που οξείδωνται tons C
Η περιεκτικότητα του καυσίμου σε C. tons C
20 X (X 42.75) / 1000 tons C

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

των υπολογισμών

ΕΚΤΥΠΩΣΗ

των αποτελεσμάτων

ΒΗΜΑ 4 Υπολογισμός του ποσοστού του C που οξειδώνεται.

Το ποσοστό του άνθρακα που οξειδώνεται κατά την καύση πετρελαιοειδών είναι 0,99.
Η ποσότητα του άνθρακα που οξειδώνεται είναι: tons C
 $0.99 \times 20 \times (\text{ } \times 42.75) / 1000 \text{ tons C}$

ΒΗΜΑ 5 Υπολογισμός της ποσότητας του CO₂ που παράχεται μέσω του ποσοστού του C του καυσίμου που υφίσταται οξείδωση.

Το Μοριακό Βάρος του C είναι 12 και του CO₂ είναι 44.

Επομένως από 1 g C παράγονται 44/12 g CO₂.

Άρα η ποσότητα του C που οξειδώνεται όπως προκύπτει από το Βήμα 4, θα δώσει:

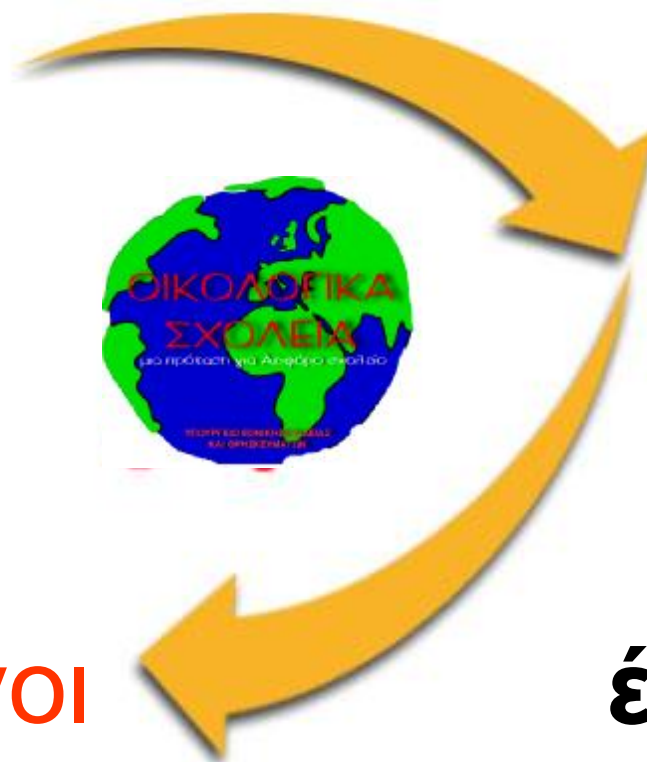
$(44/12) \times 0.99 \times 20 \times (\text{ } \times 42.75) / 1000 \text{ tons CO}_2$ tons CO₂

Ετήσιες Εκπομπές CO₂

100 τόνοι
Πετρελαίου

Για 30 σχολεία

253.935 τόνοι
CO₂



Πόσα
σχολεία
έχουμε στην
Ελλάδα

Κριτήρια αξιολόγησης 1/2

- n Τα μενού, τα εικονίδια και οι εντολές είναι σαφή, λογικά και εύκολα στη χρήση;
- n Οι εντολές που χρησιμοποιούνται για την πλοήγηση στο CD-Rom είναι απλές και ομοιόμορφες;
- n Μπορεί ο χρήστης να βγει εύκολα από μια συγκεκριμένη οθόνη και να μετακινηθεί σε άλλες οθόνες;
- n Μπορεί ο χρήστης να επαναλάβει τα βήματα του;
- n Υπάρχει καλή, εύχρηστη λειτουργία αναζήτησης;
- n Υπάρχουν διαφορετικά επίπεδα αναζήτησης (από την περιήγηση στη χρήση λέξεων- κλειδιών σε μια προχωρημένη αναζήτηση Boolean);
- n Μπορούν τα αποτελέσματα της αναζήτησης να εκτυπωθούν;
- n Μπορεί ο χρήστης να κρατήσει ιστορικό αναζήτησης;
- n Οι σύνδεσμοι και οι διασταυρώσεις αναφορών είναι προσβάσιμες;
- n Υπάρχει η δυνατότητα τοποθέτησης σελιδοδείκτη;

Κριτήρια αξιολόγησης 2/2

Οι εμφανίσεις της οθόνης είναι φιλικές προς το χρήστη και τακτοποιημένες;

Το προϊόν είναι κατάλληλο όσον αφορά το κείμενο, το οπτικοακουστικό υλικό και το πνευματικό επίπεδο για χρήση με τους μαθητές σας;

Το CD-Rom έχει κλιπ ήχου και/ή βίντεο; Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται από τους μαθητές θα έχει ηχεία για να τους δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν το υλικό αυτό;

Η χρήση πολυμέσων (γραφικών, φωτογραφιών, κλιπ βίντεο και ήχου) θα συνεισφέρει στην κατανόηση του περιεχομένου από τους μαθητές ή θα αποδειχτεί απόσπαση της προσοχής; Η ποιότητα των χαρακτηριστικών πολυμέσων είναι υψηλή;

Το CD-Rom είναι σε μια γλώσσα ή μπορούν να έχουν πρόσβαση και ομιλητές άλλων γλωσσών στη δική τους γλώσσα;

Οι οθόνες βοήθειας είναι εύχρηστες;

Μπορεί ο χρήστης να συνεργαστεί με διάφορους τρόπους, δηλαδή έχει ασκήσεις, ερευνητικές δραστηριότητες, κλπ; Τα διαδραστικά στοιχεία θα παρέχουν ευκαιρίες στους μαθητές να ασκήσουν τις ερευνητικές και ερμηνευτικές τους ικανότητες;

Τα διαδραστικά στοιχεία είναι ενθαρρυντικά και προκλητικά;

Αυτές οι δραστηριότητες παρέχουν στο μαθητή χρήσιμες πληροφορίες;

Υπάρχουν επιλογές για τους μαθητές να προχωρήσουν σε δραστηριότητες που είναι όλο και πιο πολύπλοκες, για παράδειγμα από την αναζήτηση πληροφοριών, στην διασταύρωση αναφορών, στην ανάλυση και ερμηνεία διαφορετικών πηγών για το ίδιο ζήτημα, κλπ.;

Ο χρήστης πρέπει να χρησιμοποιήσει προηγούμενη γνώση και να μάθει ώστε να χρησιμοποιεί το προϊόν αποτελεσματικά;