

Αμαριωτάκης Βασίλειος
Εκπαιδευτικός Π.Ε. 04.02
M. Ed., Ph. D.

Διδακτικά σενάρια Χημείας

Καύση Καύση υδρογονανθράκων

Θεματικό πεδίο: Μεταβολές ύλης και ενέργειας: Οι χημικές αντιδράσεις

Θεματική ενότητα: 4.2 : Οι ενώσεις του άνθρακα ως καύσιμα

ΠΡΟΣΔΟΚΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3

Οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να:

1. Διακρίνουν την τέλεια από την ατελή καύση και τις περιγράφουν με εξισώσεις για τους υδρογονάνθρακες.
2. Διερευνούν πειραματικά την τέλεια και την ατελή καύση βουτανίου ή/και παραφίνης και ανιχνεύουν από τα προϊόντα την αιθάλη.
3. Συμπληρώνουν τις χημικές εξισώσεις καύσης για τους κορεσμένους υδρογονάνθρακες που αποτελούνται από 1 έως 8 άτομα άνθρακα.

1. Αντλούν πληροφορίες από κείμενα, προσομοιώσεις και εικόνες.
2. Συνεργάζονται αποτελεσματικά σε ομάδες
3. Διατυπώνουν ερωτήματα και υποθέσεις

1. Τηρούν κανόνες ασφαλείας σχετικά με τη χρήση καυσίμων.
2. Υιοθετούν πρακτικές αειφόρου ανάπτυξης

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Η προτεινόμενη διδακτική πρακτική: Προβλέπει την λειτουργία της τάξης σε μικρές ομάδες , αλλά και ατομικά κάθε μαθητής εκφράζεται στις συζητήσεις της ολομέλειας.

Χρησιμοποιεί ως εκπαιδευτικό υλικό:

1. Το πείραμα με υλικά καθημερινής χρήσης
2. Εντάσσει τις ΤΠΕ σαν εργαλείο επέκτασης και επιπλέον διερεύνησης θεμάτων από τους μαθητές
3. Φύλλα εργασίας που καθοδηγούν την εκπαιδευτική διαδικασία

ΣΚΕΠΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

5

Οι μαθητές πρέπει να αντιληφθούν τη συμβολή αυτής της καύσης στην καθημερινότητά μας, τους κινδύνους που ελλοχεύουν από την έλλειψη γνώσης και την σημασία που έχει η χρήση των καυσίμων στην περιβαλλοντική κρίση. Μέσα από την εκπαιδευτική διαδικασία οι μαθητές πρέπει να ανιχνεύσουν μόνοι τους τις πιθανές παρανοήσεις σχετικά με την ασφάλεια της καύσης των υδρογονανθράκων και να εγερθεί το ενδιαφέρον τους για εναλλακτικά καύσιμα.

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

6

Γνώσεις: Να ονομάζουν και να γράφουν με σύμβολα τους ευθύγραμμους κορεσμένους υδρογονάνθρακες με ένα έως οκτώ άτομα άνθρακα. Να ισοσταθμίζουν χημικές εξισώσεις.

Δεξιότητες: Κριτική σκέψη, συνεργασία.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

7

Η προτεινόμενη διδακτική πρακτική: Προβλέπει την λειτουργία της τάξης σε μικρές ομάδες , αλλά και ατομικά κάθε μαθητής εκφράζεται στις συζητήσεις της ολομέλειας.

Χρησιμοποιεί ως εκπαιδευτικό υλικό:

1. Υλικά καθημερινής χρήσης (γκαζάκι, κερί , αναπτήρας, πιατάκι)
2. Χρησιμοποιεί το πείραμα με υλικά καθημερινής χρήσης
3. Εντάσσει τις ΤΠΕ σαν εργαλείο επέκτασης και επιπλέον διερεύνησης θεμάτων από τους μαθητές
4. Φύλλα εργασίας που καθοδηγούν την εκπαιδευτική διαδικασία

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ

8

Αρχικά ,κινητοποιείται το ενδιαφέρον των μαθητών με την είσοδο του εκπαιδευτικού στη τάξη κρατώντας ένα γκαζάκι, αναπτήρα, ένα πιατάκι και ένα κερί.

The collage consists of 14 items arranged in a grid-like fashion:

- Top Row:**
 - Book cover: "Ο Προμηθέας και η φωτιά" (Prometheus and Fire) by Φίλιππος Μανδραλάς.
 - Wok cooking: A black wok on a stove with vegetables and meat cooking.
 - BBQ grill: A metal grill with food cooking over a fire.
 - Candles: Three lit yellow candles on a wooden surface.
 - Fire pit: A large fire burning in a pit at night with people around it.
- Second Row:**
 - Forest fire: A person in a green jacket and hat looking at a large fire in a forest.
 - Diagram: "Πίνακας αναφοράς για την Φωτιά" (Reference table for Fire). It shows a central flame icon labeled "ΦΩΤΙΑ" with arrows pointing to various activities: μαγειρεύουμε (we cook), διασκεδάζουμε (we entertain), γιορτάζουμε (we celebrate), επικοινωνούμε (we communicate), βλέπουμε στο σκοτάδι (we see in the dark), and ζεσταινόμαστε (we warm ourselves).
 - Factory: A large industrial factory with smokestacks emitting smoke.
- Third Row:**
 - Car: A light blue Volkswagen Beetle with a roof rack, labeled "αυτοκίνητο" (car).
 - Ship: A large blue and white ferry ship on the water.
 - Plane: A red and white airplane flying in the sky.
 - Diagram: A diagram of a cell labeled "ΚΥΤΤΑΡΟ" (Cell). It shows "χημικές αντιδράσεις" (chemical reactions) leading to "ενέργεια χρήσιμη για το κύτταρο" (energy useful for the cell). Inputs are "θρεφτικά" (nutrients) and "πυρήνιο" (nucleus). Outputs are "διοξείδιο του άνθρακα + νερό" (carbon dioxide + water) and "θερμότητα" (heat).

Τι ορίζουμε ως καύση;

Καύση είναι η χημική αντίδραση ενός στοιχείου ή μιας χημικής ένωσης με το οξυγόνο, η οποία συνοδεύεται από φλόγα και θερμότητα

Είδη καύσης

Τέλεια: Γίνεται με επαρκή ποσότητα οξυγόνου και όλος ο άνθρακας μετατρέπεται σε CO_2

Ατελής: Γίνεται με ανεπαρκή ποσότητα οξυγόνου και ο άνθρακας μετατρέπεται σε CO , αιθάλη ή άλλα προϊόντα

Παραδείγματα τέλειων καύσεων υδρογονανθράκων

μεθάνιο + οξυγόνο → διοξείδιο του άνθρακα + νερό + θερμότητα



2



→



+

2



+



$\text{CH}_4(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{θερμότητα}$

βουτάνιο

+

οξυγόνο

→

διοξείδιο
του άνθρακα

+

νερό

+

θερμότητα



2

+

13



→

8



+

10



+



$2 \text{C}_4\text{H}_{10}(\text{g}) + 13 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 8 \text{CO}_2(\text{g}) + 10 \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{θερμότητα}$

Ας κάψουμε υδρογονάνθρακες!

11



Σενάρια καταστροφής

12

Σενάριο 1: Η Μαρία έχει διάθεση σήμερα για πατάτες τηγανιτές! Έφτιαξε μια μεγάλη τηγανιά πατάτες και όσο είναι ζεστές έκατσε να τις απολαύσει! Όμως από την ανυπομονησία της άφησε το μάτι της κουζίνας αναμμένο. Ξαφνικά το λάδι στο τηγάνι παίρνει φωτιά!!! ΠΑΝΙΚΟΣ!!! Τι να κάνει;;;

A) Να πετάξει μια λεκάνη με νερό πάνω στο φλεγόμενο τηγάνι;

B) Να τραβήξει το τηγάνι από τη φωτιά;

Γ) Να σκεπάσει το φλεγόμενο τηγάνι με ένα καπάκι κατσαρόλας;

Βοηθήστε τη Μαρία να πάρει τη σωστή απόφαση . Κυκλώστε τη σωστή απάντηση. Γιατί απορρίπτετε τις άλλες δύο;

Σενάριο 2: Στη Στερεά Ελλάδα μία 45χρονη παραλίγο να χάσει τη ζωή της από μαγκάλι! Το είχε ανάψει το μαγκάλι για να ζεσταθεί, αλλά εισέπνευσε αναθυμιάσεις και έχασε τις αισθήσεις της. Ευτυχώς, την 45χρονη, τη βρήκαν και την έσωσαν την τελευταία στιγμή. Τώρα, νοσηλεύεται στο Γενικό Νοσοκομείο της πόλης, έχοντας διαφύγει τον κίνδυνο.

1. Τι νομίζετε ότι συνέβη στις παραπάνω περιπτώσεις;

A) Ο καπνός τους έπνιξε

B) Έπαθαν δηλητηρίαση από μονοξείδιο του άνθρακα

Ταυτοποίηση διαλυμάτων με κριτήριο την τιμή pH αυτών, εύρεση χρωμάτων όξινης και βασικής μορφής δεικτών

Οξέα-βάσεις-οξείδια-άλατα/μέτρηση του pH ενός
διαλύματος-το pH όξινων διαλυμάτων-το pH ως μέτρο
βασικότητας/Χημεία

ΠΡΟΣΔΟΚΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να:

1. Να μετρούν το pH ενός διαλύματος με πεχαμετρικό χαρτί.
2. Να διακρίνουν αν ένα διάλυμα είναι όξινο ή βασικό καθώς και αν είναι πυκνό ή αραιό με βάση την τιμή pH.
3. Να παρατηρήσουν τις αλλαγές χρώματος σε δείκτες σε διαλύματα διαφορετικής οξύτητας.
4. Να αναπτύξουν θετική στάση απέναντι στον επιστημονικό τρόπο σκέψης και εργασίας.
5. Να εργάζονται με ασφάλεια στο εργαστήριο.

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

1. Να γνωρίζουν οι μαθητές τις έννοιες: οξύ και βάση κατά Arrhenius και τις τιμές pH που αυτά μπορεί να έχουν στους 25°C.
2. Να γνωρίζουν τι είναι οι δείκτες.
3. Να αναγνωρίζουν τα όργανα που θα χρησιμοποιήσουν.

ΒΑΣΙΚΗ ΡΟΗ ΣΕΝΑΡΙΟΥ-ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Οι μαθητές καταλαμβάνουν τις θέσεις τους σε κάθε εργαστηριακό πάγκο (είναι προκαθορισμένες από τον εκπαιδευτικό). Στον εργαστηριακό πάγκο κάθε ομάδας υπάρχουν τα απαραίτητα όργανα που θα χρησιμοποιήσουν και το φυλλάδιο με τις οδηγίες. (5 λεπτά).

2. Δίνονται οι οδηγίες από τον εκπαιδευτικό για την εκτέλεση του πειράματος ενώ ανιχνεύεται και η προϋπάρχουσα γνώση με μικρές ερωτήσεις (5-10 λεπτά.)

3. Οι μαθητές ξεκινούν να εργάζονται (εκτέλεση του πειράματος) ενώ ο εκπαιδευτικός, παρακολουθεί, συντονίζει και βοηθά τους μαθητές (25 λεπτά).

4. Δίνεται στους μαθητές το φύλλο με τις εργασίες που θα συμπληρώσουν στο σπίτι και φύλλο αξιολόγησης του μαθήματος (5 λεπτά).

Ταυτοποίηση διαλυμάτων με κριτήριο την τιμή pH αυτών, εύρεση χρωμάτων όξινης και βασικής μορφής δεικτών.

Εργασία

Στον πάγκο σου έχεις: 6 δοκιμαστικούς σωλήνες, ογκομετρικό κύλινδρο, υδροβολέα, γυάλινη ράβδος, πεχαμετρικό χαρτί,.

Στον πάγκο του εκπαιδευτικού: 5 μπουκαλάκια με άγνωστα διαλύματα, δείκτες

Α μέρος

1. Αρίθμησε τους 5 δοκιμαστικούς σωλήνες από το 1 έως το 5 ώστε να αντιστοιχιστούν με τα διαλύματα στα μπουκαλάκια.

2. Τοποθέτησε σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα 5 ml από το αντίστοιχο διάλυμα (απαιτείται προσοχή).

Αποτελέσματα πειράματος

1. Με βάση τις μετρήσεις του pH να κάνεις την παρακάτω αντιστοίχιση.

1. Διάλυμα 1	A. Διάλυμα HCl
2. Διάλυμα 2	B. Διάλυμα NaOH
3. Διάλυμα 3	Γ. Νερό
4. Διάλυμα 4	Δ. αραιό διάλυμα αμμωνίας
5. Διάλυμα 5	E. Αραιό διάλυμα οξέος

Β μέρος

Με τη χρήση της ράβδου ρίξε μερικές σταγόνες πάνω στο πεχαμετρικό χαρτί.

3. Παρατήρησε την αλλαγή χρώματος και κατέγραψε το pH του κάθε διαλύματος.

4. Σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα πρόσθεσε από 1-2 σταγόνες δείκτη.

5. Ανακάτεψε καλά και κατέγραψε τις χρωματικές αλλαγές που έγιναν (αν έγιναν).

Με βάση τα αποτελέσματα της προηγούμενης ερώτησης και τις παρατηρήσεις για τις αλλαγές χρωμάτων του δείκτη προσδιορίστε το χρώμα που θα έχει σε όξινο, σε βασικό και σε ουδέτερο διάλυμα.

Μετά το τέλος των μετρήσεων πλύνε με αρκετό νερό τα όργανα που χρησιμοποίησες και καθάρισε τη θέση σου.

Δείκτης	Χρώμα σε όξινο περιβάλλον	Χρώμα σε βασικό περιβάλλον

