

## Καύση των υδρογονανθράκων

**Βέλτιστο  
Σενάριο**

### Γνωστικό αντικείμενο:

Χημεία

**Δημιουργός Σεναρίου:** ΝΙΚΗ ΚΑΤΣΙΑΠΗ (Εκπαιδευτικός)

**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ε.Θ.

## Σημείωση

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν αυτόματης δημιουργίας και εκτύπωσης του Ψηφιακού Διδακτικού Σεναρίου με Τίτλο: «**Καύση των υδρογονανθράκων**».

Δημιουργήθηκε στις **07/13/2015 - 21:51** και έχει υποστηρικτικό ρόλο στο έργο του εκπαιδευτικού.

Δεν αντικαθιστά το Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο, το οποίο περιέχει όλο το Διαδραστικό Περιεχόμενο και αξιοποιεί τις ψηφιακές δυνατότητες της Πλατφόρμας «Αίσωπος».

Το σενάριο αυτό έχει χαρακτηριστεί ως «Βέλτιστο» ύστερα από αξιολόγηση από δύο αξιολογητές και είναι αναρτημένο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του στην Πλατφόρμα «Αίσωπος».

Το Διαδραστικό Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του βρίσκεται στον σύνδεσμο:

<https://aesop.iep.edu.gr/node/11932>

Επισημαίνεται ότι τα σενάρια της Πλατφόρμας «Αίσωπος» διακρίνονται σε:

**Υποδειγματικά Σενάρια:** Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια που έχουν προκύψει από επιστημονικές επιτροπές εμπειρογνομώνων (Εκπαιδευτικοί Αυξημένων Προσόντων, Σχολικοί Σύμβουλοι, Μέλη ΔΕΠ / Επιστημονικό Προσωπικό του ΙΕΠ).

**Βέλτιστα Σενάρια:** Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία άνω των 70 μονάδων.

**Επαρκή Σενάρια:** Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία από 50 έως 70 μονάδες.

### ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ

ΠΡΑΞΗ: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης» - MIS: 479325, ΣΑΕ: 2014ΣΕ24580051.

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.ΠΑΙ.Θ.

Η Πλατφόρμα Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής, Αξιολόγησης και Παρουσίασης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος», αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης.

**Ομάδα Επιστημονικής και Διοικητικής Εποπτείας της Πράξης:**

**Επιστημονικός Υπεύθυνος Πράξης για τις Δράσεις που αφορούν το Ι.Ε.Π:** Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλολόγος, Σύμβουλος Α' Υ.Π.ΠΑΙ.Θ.

**Υπεύθυνος Υποέργου 1:** Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλολόγος, Σύμβουλος Α' Υ.Π.ΠΑΙ.Θ.

**Υπεύθυνος Υποέργου 2:** Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.

**Υπεύθυνος Υποέργου 3:** Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.

**Επιστημονική Συντονίστρια των ειδικών επιστημόνων του Υποέργου 1:** Βασιλική Καραμπέτσου, Φιλολόγος, Εισηγήτρια Ι.Ε.Π.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.ΠΑΙ.Θ.

## Φύλλα Εργασίας Σεναρίου

Το παρόν ψηφιακό σενάριο περιέχει φύλλα εργασίας, τα οποία είναι συνημμένα στο αρχείο «PDF» και μπορείτε να τα ανοίξετε κάνοντας διπλό κλικ πάνω στο εικονίδιο.

- 1η Φάση: [fe 1.pdf](#)
- 2η Φάση: [fe 2.pdf](#)
- 3η Φάση: [fe 3.pdf](#)
- 4η Φάση: [fe 4.pdf](#)
- 5η Φάση: [fe 5.pdf](#)

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## Γενική Περιγραφή Σεναρίου

### Γνωστικό Αντικείμενο

Χημεία (Γυμνάσιο)

### Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Η αναγνώριση του φαινομένου της **καύσης των υδρογονανθράκων**, η διάκρισή της σε **τέλεια** και **ατελή**, η **πειραματική ανίχνευση** των προϊόντων τους, ο προσδιορισμός των **συντελεστών** στις αντίστοιχες χημικές εξισώσεις, με ενσωμάτωση των τριών επιπέδων αναπαράστασης, περιγραφής και ερμηνείας της ύλης (**μακρο-επίπεδο, μικρο-επίπεδο και συμβολικό επίπεδο**) σε **ενιαίο γνωστικό σχήμα**.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ε.Θ.

## Γενική περιγραφή περιεχομένου

### ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ (Α.Π.Σ.) - ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΟ ΕΝΙΑΙΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ (Δ.Ε.Π.Π.Σ)

Στο **Α.Π.Σ. Χημείας** προβλέπεται ότι οι μαθητές μετά τη διδασκαλία του μαθήματος 1.3 (Η καύση των υδρογονανθράκων) πρέπει να είναι σε θέση:

- να διαπιστώνουν πειραματικά το σχηματισμό του διοξειδίου του άνθρακα, υδρατμών και άνθρακα κατά την καύση ενός υδρογονάνθρακα.
- να αναφέρουν τα προϊόντα τέλει καύσης των υδρογονανθράκων και από τα προϊόντα ατελούς καύσης την αιθάλη και το μονοξείδιο του άνθρακα.

Κατά τη διδασκαλία του μαθήματος αυτού προβλέπονται οι **εργαστηριακές ασκήσεις**:

- Καύση υγραερίου και ανίχνευση του παραγόμενου νερού και διοξειδίου του άνθρακα
- Καύση παραφίνης. Παρατήρηση της παραγόμενης αιθάλης.

Σύμφωνα με τις **Οδηγίες για τη διδασκαλία των θετικών μαθημάτων Ημερήσιου και Εσπερινού Γυμνασίου** των τελευταίων ετών[1], το μάθημα 1.3 (Η καύση των υδρογονανθράκων) προτείνεται να διδαχθεί μαζί με το 1.1 (Γενικά) σε μία διδακτική ώρα, στην οποία πρέπει να ενταχθούν οι Εργαστηριακές Ασκήσεις.

Το **βιβλίο του καθηγητή** ορίζει επιπλέον «Ζητείται από τους μαθητές χωρίς τη βοήθεια μοντέλων να συμπληρώσουν τη χημική εξίσωση της τέλει καύσης ενός άλλου από τους γνωστούς υδρογονάνθρακες. Γίνεται πολύ αναλυτική αναφορά στον τρόπο προσδιορισμού των συντελεστών»[2].

Σύμφωνα με τα παραπάνω, το σενάριο είναι συμβατό τόσο με το Α.Π.Σ., όσο και με τα προτεινόμενα από τις **Οδηγίες για τη διδασκαλία των θετικών μαθημάτων Ημερήσιου και Εσπερινού Γυμνασίου** και **βιβλίο του καθηγητή**.

## ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Το παρόν σενάριο, αν και δεν ανήκει στην κατηγορία των διαθεματικών σεναρίων, έχει στοιχεία διαθεματικότητας, με σκοπό να **επισημανθούν τομείς της καθημερινότητας που συνδέονται με τη Χημεία**[3]. Στη 2<sup>η</sup> φάση (Διαδραστική εικόνα «Ο σιωπηλός δολοφόνος») γίνεται αναφορά στη δέσμευση του οξυγόνου από την αιμοσφαιρίνη του αίματος, η οποία θεματικά ανήκει στην ύλη της **Βιολογίας**. Επιπλέον, δίνεται έμφαση στην πρόληψη από δηλητηρίαση από μονοξείδιο του άνθρακα. Είναι γνωστό ότι οι **Πρώτες Βοήθειες** δεν έχουν ενταχθεί σε κανένα γνωστικό αντικείμενο τόσο της Πρωτοβάθμιας όσο και της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Διδάσκονται μόνο σε ολιγομελή τμήματα κάποιων σχολείων στα πλαίσια κάποιου προγράμματος αγωγής υγείας. Αλλά και σε αυτές τις περιπτώσεις δεν συνηθίζεται η αναφορά στη δηλητηρίαση από μονοξείδιο του άνθρακα, η οποία τα τελευταία χρόνια ήλθε στην επικαιρότητα με τον πλέον

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

τραγικό τρόπο.

## ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

(γνωστικοί, συναισθηματικοί, ψυχοκινητικοί, ως προς τις Τ.Π.Ε.)

Μετά το πέρας της διδασκαλίας πρέπει οι μαθητές:

1. Να ορίζουν την καύση και να αναφέρουν παραδείγματα καύσης στοιχείων.
2. Να αναφέρουν τα προϊόντα της ατελούς και της τέλει καύσης των υδρογονανθράκων.
3. Να διαπιστώνουν πειραματικά το σχηματισμό του διοξειδίου του άνθρακα, του νερού και της αιθάλης και των υδρατμών.
4. Να μπορούν να προσδιορίζουν τους συντελεστές της καύσης (ατελούς ή τέλει) ενός υδρογονάνθρακα.
5. Να αντιληφθούν ότι υπάρχουν συνάνθρωποί τους που ζουν σε συνθήκες απόλυτης ένδειας, να βιώσουν συναισθήματα και να διαμορφώσουν και στάσεις αλληλεγγύης προς αυτούς.
6. Να καλλιεργήσουν την ενσυναίσθηση, με σκοπό εκτός από τη συναισθηματική τους ανάπτυξη, την καλλιέργεια πολλαπλών οπτικών και εν τέλει τη διαπολιτισμική ετοιμότητα και ικανότητα της σχολικής κοινότητας.
7. Να αποκτήσουν ικανότητα προβληματισμού, καλλιέργειας κριτικής σκέψης και έκφρασης.
8. Να εξοικειωθούν με το συμμετοχικό - συνεργατικό χαρακτήρα της μάθησης και να καλλιεργήσουν όλες τις κοινωνικές δεξιότητες που απαιτούνται για τη συνεργασία τους με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας.
9. Να εξοικειωθούν με τη χρήση τού λογισμικού και να αντιληφθούν τις δυνατότητες που τους παρέχει.
10. Να εξοικειωθούν με τη χρήση του διαδικτύου, όχι μόνο ως μέσου ψυχαγωγίας, αλλά και μάθησης.

## ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Το σενάριο αναπτύχθηκε με βάση το μοντέλο του **κοινωνικού (διαμεσολαβημένου) κonstrουκτιβισμού**.

Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό:

- οι κοινωνικοί παράμετροι επηρεάζουν τη μάθηση και την ανάπτυξη της επιστημονικής γνώσης
- η γνώση αποτελεί προϊόν κατασκευής
- η μάθηση της επιστημονικής γνώσης περιλαμβάνει το πέρασμα από το κοινωνικό στο προσωπικό επίπεδο
- η διαδικασία της μάθησης εξαρτάται σε μεγάλο από τις εμπειρίες που έχει ήδη εκείνος από τον φυσικό κόσμο

Επιπλέον στο πεδίο των Φυσικών Επιστημών η μάθηση περιλαμβάνει την κατάκτηση της κοινωνικής γλώσσας της επιστημονικής κοινότητας, στην οποία πρέπει να ασκείται ο μαθητής από τον εκπαιδευτικό (Βλ.

Κρυσταλλία Χαλκιά, *Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες: Θεωρητικά ζητήματα, προβληματισμοί, προτάσεις*, εκδ. Πατάκη, Αθήνα 2014<sup>3</sup>, σελ. 84-86).

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Για να επιτευχθούν όλα αυτά επιβάλλεται **ησυνεργατικότητα**, οπότε ο διδάσκων οργανώνει την τάξη σε ομάδες. Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της ομαδικής εργασίας είναι:

- αναπτύσσεται η αυτενέργεια, ο αμοιβαίος σεβασμός, η αλληλεγγύη, η αλληλοβοήθεια, αλλά και η ευθύνη (προσωπική και συλλογική)
- περιορίζεται ο ανταγωνισμός και ενισχύεται η άμιλλα
- οι «αδιάφοροι» μαθητές συμπαρασύρονται στην εργασία και αυτοβελτιώνονται.

## ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ

Η οργάνωση σε ομάδες απαιτεί προηγούμενη εμπειρία και ανάλογη προετοιμασία. Καλό είναι να έχει προηγηθεί, ει δυνατόν από το α΄ τρίμηνο, η δημιουργία των ομάδων και η δοκιμαστική λειτουργία τους σε προηγούμενες εργαστηριακές ασκήσεις. Χρήσιμες και περιεκτικές οδηγίες για την σύνθεση των ομάδων, τον καθορισμό των ρόλων μεταξύ των μελών της ομάδας και την αξιολόγηση μπορεί να βρει ο διδάσκων στο Βιβλίο Εκπαιδευτικού[4].

Αν η διδασκαλία γίνει στην αίθουσα διδασκαλίας, επειδή δεν υπάρχει επαρκής διαθέσιμος χρόνος (το διάλειμμα διαρκεί το πολύ 10΄) για χωροταξική διευθέτηση, μπορεί να αξιοποιηθεί η υπάρχουσα διάταξη θρανίων. Οι 2 «μπροστινοί» μαθητές γυρίζουν τις καρέκλες τους προς τα πίσω και μαζί με τους μαθητές του «πίσω θρανίου» σχηματίζουν μια ομάδα των 4 ατόμων. Ωστόσο, η κατανομή αυτή των μαθητών δεν εξασφαλίζει την ισοδυναμία των ομάδων. Συνήθως οι παραγκωνισμένοι μαθητές δεν συνυπάρχουν στο ίδιο θρανίο με άλλους, από τους οποίους διαφοροποιούνται βαθμολογικά, φυλετικά, οικονομικά, κοινωνικά, αλλά δημιουργούν δικές τους υποομάδες.

## ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ/ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

Οι μαθητές πριν τη διδασκαλία πρέπει να γνωρίζουν το φαινόμενο της καύσης, να αναφέρουν παραδείγματα καύσης, να αναγράφουν τις σχετικές χημικές εξισώσεις, να κατατάσσουν τις καύσεις στις εξώθερμες αντιδράσεις[5]. Το φαινόμενο, ωστόσο, της καύσης έχει αφαιρεθεί από τη διδακτέα ύλη της Β΄ τάξης τα τελευταία χρόνια, σύμφωνα με τις *Οδηγίες για τη διδασκαλία των θετικών μαθημάτων Ημερήσιου και Εσπερινού Γυμνασίου* των τελευταίων ετών[6]. Γι' αυτό και **ενσωματώθηκε στην 1<sup>η</sup> φάση του σεναρίου.**

Όσον αφορά στον τρόπο προσδιορισμού των συντελεστών σε μια χημική εξίσωση, στο βιβλίο της Β΄ τάξης (σελ. 71) γίνεται πρώτη γνωριμία με τους συντελεστές[7], χωρίς περαιτέρω λεπτομέρειες ή ασκήσεις. Οι επόμενες χημικές εξισώσεις που συναντά ο μαθητής στο βιβλίο της Β΄ τάξης είναι εκείνες της καύσης των στοιχείων Fe, H<sub>2</sub>, Mg, C και CH<sub>4</sub>. Το μάθημα όμως, αυτό είναι «εκτός ύλης». Για το λόγο αυτό, η δομή της 4<sup>η</sup> φάση του σεναρίου ακολουθεί σπειροειδή τρόπο, ξεκινώντας από εξαιρετικά απλές δραστηριότητες και συνεχίζοντας με δραστηριότητες που απαιτούν όλο και περισσότερο αφαιρετική ικανότητα.

Όσον αφορά στις δεξιότητες στις Τ.Π.Ε., απαιτείται αρχικά δημιουργία **λογαριασμών στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο** (Π.Σ.Δ.) για όσους από τους μαθητές δεν διαθέτουν. Η εμπειρία μας δείχνει ότι αυτό πρέπει

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με έδαφος από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

να γίνει στην αρχή της σχολικής χρονιάς, προκειμένου να αποφευχθούν αφενός άσκοπες καθυστερήσεις που θα δυσχεράνουν την πραγματοποίηση του σεναρίου, αφετέρου να εξοικειωθούν οι μαθητές στη χρήση τους.

Στη συνέχεια μπορεί να γίνει επίδειξη των δυνατοτήτων που παρέχει το Π.Σ.Δ., όπως τη **σύγχρονη εξ αποστάσεως συνεργασία** με συνδιαλέξεις ή γραπτά μηνύματα (meeting.sch.gr), την ταυτόχρονη **κοινή επεξεργασία εγγράφων** (grafis.sch.gr) και τη χρήση των **ιστολογίων** (blogs.sch.gr). Μπορούν ακόμα να αξιοποιηθούν διαδικτυακές εφαρμογές εκτός Π.Σ.Δ., όπως η **εκπαιδευτική πλατφόρμα wiki**, η εφαρμογή **canva.com** για τη δημιουργία αφίσσας, τα **google docs** κ.ά.

## ΧΩΡΟΣ/ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Το σενάριο έχει σχεδιαστεί για να πραγματοποιηθεί σε αίθουσα στην οποία να υπάρχουν:

- ένας υπολογιστής ανά ομάδα
- βιντεοπροβολέας ή διαδραστικός πίνακας (Δ.Π.)
- ένας υπολογιστής για τον διδάσκοντα

Η πλέον κατάλληλη αίθουσα είναι το **Εργαστήριο Πληροφορικής**. Σε περίπτωση που το Εργαστήριο Πληροφορικής δεν είναι διαθέσιμο, το σενάριο μπορεί να πραγματοποιηθεί εναλλακτικά στο **Σχολικό Εργαστήριο Φυσικών Επιστημών** (Σ.Ε.Φ.Ε) ή σε οποιαδήποτε αίθουσα του σχολείου με διαθέσιμο wi-fi και με την προϋπόθεση ότι θα βρεθούν τουλάχιστον 5 μαθητές που διαθέτουν laptop ή tablet και μπορούν να τα φέρουν.

Αν δεν βρεθούν άλλοι υπολογιστές, τότε μπορεί να πραγματοποιηθεί στο Σ.Ε.Φ.Ε ή σε οποιαδήποτε σχολική αίθουσα με δυνατότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο και με τη βοήθεια ενός laptop και ενός βιντεοπροβολέα ή Δ.Π.

Δεν έχει προβλεφθεί η πραγματοποίηση εργαστηριακών ασκήσεων - πειραμάτων (μετωπικών ή επίδειξης) στο παρόν σενάριο. Θεωρούμε ότι το ψηφιακό σενάριο πραγματοποιείται εξ ολοκλήρου με τη βοήθεια ΗΥ, άρα και τα πειράματα είναι είτε εικονικά είτε βιντεοσκοπημένα. Με τον τρόπο αυτό μπορούν οι μαθητές να παρακολουθήσουν το μάθημα από το σπίτι τους, είτε γιατί ήταν απόντες την ώρα της διδασκαλίας είτε με τη μορφή επανάληψης, το απόγευμα. Σε περίπτωση που το μάθημα γίνει στο Σ.Ε.Φ.Ε., αυτό εξυπηρετεί επιπλέον τη δυνατότητα πραγματοποίησης 1-2 προαιρετικών πειραμάτων.

## ΧΡΟΝΟΣ

Το σενάριο έχει σχεδιαστεί για να πραγματοποιηθεί σε δύο διδακτικές ώρες. Στην περίπτωση που για κάποιο λόγο ο χρόνος δεν επαρκεί, μπορεί ο διδάσκων να παραλείψει κατά την κρίση του, τα προαιρετικά πειράματα ή δραστηριότητες που έχουν παραπλήσια στοχοθεσία και να τα αναθέσει για μελέτη στο σπίτι.

## ΠΙΘΑΝΟΙ ΑΝΑΣΤΑΛΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.



Αν δεν υπάρξει προηγούμενη εμπειρία διδασκαλίας σε ομάδες, τότε ενδεχομένως να δημιουργηθούν προβλήματα όπως ο δυασμός, η κατάσταση «εξιλαστήριου θύματος», η ρήξη, η αποχώρηση και η διακοπή της εργασίας. Αυτά τα προβλήματα εμφανίζονται συνήθως στο αρχικό στάδιο, αν η ομάδα «αντέξει» περνά στη φάση σύνδεσης και στη συνέχεια σε εκείνη της απόδοσης και της σταθερότητας. Αν όμως, η δημιουργία ομάδων γίνει λίγο πριν τη διδασκαλία, υπάρχει σοβαρό ενδεχόμενο τα προβλήματα να αποβούν εις βάρος του διδακτικού χρόνου και το σενάριο να μην μπορέσει να ολοκληρωθεί.

- Αν υπάρχουν μαθητές που δεν έχουν λογαριασμό στο Π.Σ.Δ., καλό είναι να τους δημιουργήσει ο διδάσκων κατά το α' τρίμηνο με την απαραίτητη γονική συγκατάθεση [8].
- Αν δεν υπάρχει ιστολόγιο του σχολείου, μπορεί ο διδάσκων να σκανάρει όσες εργασίες δεν είναι σε ηλεκτρονική μορφή, να τις εκτυπώσει μαζί με τις υπόλοιπες και να τις αναρτήσει στο Σ.Ε.Φ.Ε.

## ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ\*

Οι μαθητές πιστεύουν ότι:

1. Τα άτομα κατά την καύση καταστρέφονται, χάνονται ενώ ταυτόχρονα δημιουργούνται νέα.
2. Όταν καίγεται μια ουσία, αλλάζει φυσική κατάσταση.
3. Τα καυσαέρια παράγονται μόνο από τα αυτοκίνητα.
4. Τα αντιδρώντα διαφέρουν από τα προϊόντα μόνο στο χρώμα.
5. Πάνω από τη φλόγα υπάρχει μόνο αέρας.
6. Το οξυγόνο έχει μόνο επικουρικό ρόλο, δεν παίρνει μέρος στην αντίδραση της καύσης.
7. Καυσαέρια είναι μόνο οι ρύποι που εκπέμπουν τα αυτοκίνητα.
8. Αδυνατούν να πιστέψουν ότι κατά την καύση του αερίου που υπάρχει στο «γκαζάκι» παράγεται νερό.

\*Χρησιμοποιήσαμε τον όρο *εναλλακτικές αντιλήψεις*, ως συνώνυμο των όρων *προαντιλήψεις*, *λανθασμένες αντιλήψεις*, *εννοιολογικά σφάλματα*, *αυθόρμητες αντιλήψεις*, *διαισθητικές ιδέες*, *λανθάνουσες θεωρίες*, *προηγούμενες ιδέες* κ.ά., για να υποδηλωθούν όλες οι συγκεκριμένες απόψεις/ιδέες που έχουν οι μαθητές όταν έρχονται στο σχολείο για τα φαινόμενα του φυσικού κόσμου και «εντοπίζονται στον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές ερμηνεύουν επιστημονικές έννοιες και φαινόμενα στην καθημερινή τους ζωή». Βλ. Χαλκιά Κρυσταλλία, *Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες: Θεωρητικά ζητήματα, προβληματισμοί, προτάσεις*, εκδ. Πατάκη, Αθήνα 2014<sup>3</sup>, σελ. 87.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ/ΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Αβραμιώτης Σ., Αγγελόπουλος Β., Καπελώνης Γ., Σινιγάλιας Π., Σπαντίδης Δ., Τρικαλίτη Α., Φίλος Γ., *Χημεία Β' Γυμνασίου*, <http://ebooks.edu.gr/courses/DSGYM-B202/document/4bbee3a4ki5z/52400a6dy4jc/52400a8dev0g.pdf> (προσπελάστηκε στις 20/7/2015).

Αβραμιώτης Σ., Αγγελόπουλος Β., Καπελώνης Γ., Σινιγάλιας Π., Σπαντίδης Δ., Τρικαλίτη Α., Φίλος Γ., *Χημεία Β'*

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με έδαφος από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Γυμνασίου: Βιβλίο εκπαιδευτικού, [http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/xhmeia\\_b/kath/kath\\_1\\_114.pdf](http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/xhmeia_b/kath/kath_1_114.pdf) (προσπελάστηκε στις 20/7/2015).

Βαλαβανίδης Θανάσης, Ευσταθίου Κωνσταντίνος, *Η χημική ένωση του μήνα: Μονοξείδιο του άνθρακα*, [http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem\\_carbonmonoxide.htm](http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_carbonmonoxide.htm) (προσπελάστηκε στις 20/7/2015).

Βαλανίδης Νίκος, Νικολαΐδου Αθανασία, «Εναλλακτικές Αντιλήψεις Μαθητών Λυκείου για τις Αντιδράσεις Οξειδωσης/Καύσης», *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, τόμ. 1. τχ. 1, σσ. 33-57, εκδ. Κλειδάριθμος (<http://www.rhodes.aegean.gr/ptde/labs/lab-fe/downloads/articles/VALANID...>, προσπελάστηκε στις 14/7/2015).

Γεωργιάδου Τασούλα, Καφετζόπουλος Κων/νος, Προβής Νίκος, Σπυρέλλης Νίκος, Χηνιάδης Δημήτρης, *Χημεία Β΄ Γυμνασίου: Βιβλίο καθηγητή*, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα 1997.

Γεωργιάδου Τασούλα, Καφετζόπουλος Κων/νος, Προβής Νίκος, Σπυρέλλης Νίκος, Χηνιάδης Δημήτρης, *Χημεία Β΄ Γυμνασίου*, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, Αθήνα 2000<sup>5</sup>.

Γιούρη - Τσοχατζή Αικατερίνη, *Σχολικά πειράματα χημείας: από τη μάκρο - στη μικροκλίμακα: διδακτική πειραμάτων*, εκδ. Ζήτη, Θεσσαλονίκη 2003.

Θεοδωρόπουλος Παναγιώτης, Παπαθεοφάνους Παύλος, Σιδέρη Φιλλένια, *Χημεία Γ΄ Γυμνασίου*, [http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/xhmeia\\_c/kath/1-120.biblio%20ka...](http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/xhmeia_c/kath/1-120.biblio%20ka...) (προσπελάστηκε στις 20/7/2015).

Θεοδωρόπουλος Παναγιώτης, Παπαθεοφάνους Παύλος, Σιδέρη Φιλλένια, *Χημεία Γ΄ Γυμνασίου: βιβλίο εκπαιδευτικού*, [http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/xhmeia\\_c/kath/1-120.biblio%20ka...](http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/xhmeia_c/kath/1-120.biblio%20ka...) (προσπελάστηκε στις 20/7/2015).

Κακανά Δόμνα-Μίκα, *Η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση: θεωρητικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικές προοπτικές*, εκδ. Αφοί Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη 2008.

Καραχάλιου Ιωάννα, Διερεύνηση των νοητικών μοντέλων των μαθητών για την έννοια «χημική αντίδραση», Διαπανεπιστημιακό Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διδακτική της Χημείας και Νέες Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες - ΔιΧηNET»; Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Σχολή Θετικών Επιστημών - Τμήμα Χημείας, χ.τ. 2011.

Κασσέτας Ανδρέας, *Το κερί*, <http://users.sch.gr/kassetas/zzzzzzzzCandles.htm&nbsp;>; (προσπελάστηκε στις 22/1/2014).

Κασσωτάκης Μιχάλης, Φλουρής Γεώργιος, *Μάθηση και διδασκαλία: σύγχρονες απόψεις για τις διαδικασίες της μάθησης και τη μεθοδολογία της διδασκαλίας*, εκδ. Γρηγόρη, Αθήνα 2013.

Καφετζόπουλος Κωνσταντίνος, Σιδέρη Φιλλένια, *Προτάσεις για το Αναλυτικό Πρόγραμμα Χημείας Γυμνασίου*, [img.pathfinder.gr/clubs/files/390/675.doc](http://img.pathfinder.gr/clubs/files/390/675.doc), (προσπελάστηκε στις 14/7/2015).

Κράλλης Κωνσταντίνος, *Σημειώσεις Θεωρίας καύσης*, <http://steamlab.webs.com/FUEL-PART2.pdf>,

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με έδαφος από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

(προσπελάστηκε στις 14/7/2015).

Λιοδάκης Στέλιος, Γάκης Δημήτρης, Θεοδωρόπουλος Δημήτρης, Θεοδωρόπουλος Παναγιώτης, Κάλλης Αναστάσιος, *Χημεία Β΄ τάξη Γενικού Λυκείου*, <http://ebooks.edu.gr/courses/DSGL-B132/document/4e5f486axqbs/4e5f48e8x0yy/4e5f759fhrs.u.pdf> (προσπελάστηκε στις 14/7/2015).

Μανουσάκης Γεώργιος, *Διδακτική της Χημείας*, εκδ. Αφοι Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη 1996.

Ματσαγγούρας Ηλίας Γ., *Θεωρία και πράξη της διδασκαλίας*, εκδ. Gutenberg, Αθήνα 2000.

Ματσαγγούρας Ηλίας Γ., *Ομαδοκεντρική Διδασκαλία και Μάθηση*, τόμ. Β΄, εκδ. Μ. Γρηγόρης, Αθήνα 1995<sup>2</sup>.

Ματσαγγούρας Ηλίας, *Στρατηγικές Διδασκαλίας: Η κριτική σκέψη στη διδακτική πράξη*, εκδ. Gutenberg, Αθήνα 2007<sup>5</sup>.

Μαυρίκης Γιάννης, *Σχεδιασμός και ανάπτυξη μαθημάτων χημείας με τη χρήση του διαδικτύου και των πολυμέσων*, Διαπανεπιστημιακό Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διδακτική της Χημείας και Νέες Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες - ΔιΧηNET», Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Σχολή Θετικών Επιστημών - Τμήμα Χημείας, Αθήνα 2001.

Μαυρόπουλος Μ. Σ., *Διδάσκω Χημεία*, εκδ. Σαββάλας, Αθήνα 1997.

Τζελέπης Γεώργιος, *Σύγκριση διδακτικών μεθόδων με εφαρμογή στη χημεία*, Διαπανεπιστημιακό Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διδακτική της Χημείας και Νέες Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες - ΔιΧηNET», Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Σχολή Θετικών Επιστημών - Τμήμα Χημείας, χ.τ. 2008.

Φαληρέα Αναστασία, *Η διδασκαλία της κριτικής σκέψης στο πλαίσιο του μαθήματος της χημείας σε μαθητές της Γ΄ Γυμνασίου*, Διαπανεπιστημιακό Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διδακτική της Χημείας και Νέες Εκπαιδευτικές Τεχνολογίες - ΔιΧηNET», Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών - Σχολή Θετικών Επιστημών - Τμήμα Χημείας, Αθήνα 2001.

χ.ό., «Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (Α.Π.Σ.) Δημοτικού - Γυμνασίου [...]», *Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας*, τεύχος δεύτερο, Αρ. Φύλλου 304, 13/3/2003, Αρ. 21072β/Γ2.

χ.ό., *Οδηγίες για το Εργαστήριο: Θέρμανση - Ξήρανση - Πύρωση*, [ecourses.dbnet.ntua.gr/fsr/9597/ergasthrio%202.pdf](http://ecourses.dbnet.ntua.gr/fsr/9597/ergasthrio%202.pdf) (προσπελάστηκε στις 17/1/2014).

Χαλκιά Κρυσταλλία, *Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες: Θεωρητικά ζητήματα, προβληματισμοί, προτάσεις*, εκδ. Πατάκη, Αθήνα 2014<sup>3</sup>.

[1] Βλ. ενδεικτικά 147346/Γ2 - 16/09/2014 έγγραφο του Υ.ΠΑΙ.Θ.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

**[2]** Βλ. Παναγιώτης Θεοδωρόπουλος, Παύλος Παπαθεοφάνους, Φιλλένια Σιδέρη, *Χημεία Γ΄ Γυμνασίου: βιβλίο εκπαιδευτικού*, [http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/xhmeia\\_c/kath/1-120.biblio%20ka...](http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/xhmeia_c/kath/1-120.biblio%20ka...), σελ. 98 (η υπογράμμιση δική μας).

**[3]** Βλ. «Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Δ.Ε.Π.Π.Σ.) και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών (Α.Π.Σ.) Δημοτικού – Γυμνασίου [...]», *Εφημερίς της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας*, τεύχος δεύτερο, Αρ. Φύλλου 304, 13/3/2003, Αρ. 21072β/Γ2, σελ. 4264.

**[4]** Βλ. Παναγιώτης Θεοδωρόπουλος, ..., *Χημεία Γ΄ Γυμνασίου: βιβλίο εκπαιδευτικού*, ό.π., σελ. 31.

**[5]** Βλ. «Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών ...» ό.π., σελ. 4269.

**[6]** Βλ. ενδεικτικά το προαναφερθέν έγγραφο του Υ.ΠΑΙ.Θ.

**[7]** «Για κάθε στοιχείο εξισώνουμε τα άτομα στα αντιδρώντα και στα προϊόντα, πολλαπλασιάζοντας με τους κατάλληλους συντελεστές τους μοριακούς τύπους». Βλ. Σ. Αβραμιώτης, Β. Αγγελόπουλος, Γ. Καπελώνης, Π. Σιניγάλιας, Δ. Σπαντίδης, Α. Τρικαλίτη, Γ. Φίλος, *Χημεία Β΄ Γυμνασίου*, <http://ebooks.edu.gr/courses/DSGYM-B202/document/4bbee3a4ki5z/52400a6dy...> σελ. 71.

**[8]** Βλ. υπόδειγμα εντύπου γονικής συγκατάθεσης και ενημερωτικό σημείωμα προς τους γονείς κ.ά. στη διεύθυνση <https://register.sch.gr/students/docs.php> (προσπελάστηκε στις 5/9/2014).

## Διδακτικοί Στόχοι

- Να ορίζουν την καύση και να αναφέρουν παραδείγματα καύσης στοιχείων.
- Να αναφέρουν τα προϊόντα της ατελούς και της τέλει καύσης των υδρογονανθράκων.
- Να διαπιστώνουν πειραματικά το σχηματισμό του CO, του νερού και της αιθάλης.
- Να μπορούν να προσδιορίζουν τους συντελεστές της καύσης (ατελούς ή τέλει) ενός υδρογονάνθρακα.
- Να εξοικειωθούν με το συμμετοχικό - συνεργατικό χαρακτήρα της μάθησης

## Λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τη θεματική του σεναρίου

- καύση
- υδρογονάνθρακες

## Υλικοτεχνική υποδομή

ένας υπολογιστής ανά ομάδα - βιντεοπροβολέας ή διαδραστικός πίνακας (Δ.Π.) - ένας υπολογιστής για τον διδάσκοντα

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## **Τυπικός χρόνος αλληλεπίδρασης με το εκπαιδευτικό σενάριο σε διδακτικές ώρες για δουλειά εντός του σχολείου**

2 ώρες

## **Πνευματικά δικαιώματα ή άλλοι αντίστοιχοι περιορισμοί**

ελεύθερο

## **Εκτιμώμενο Επίπεδο Δυσκολίας**

Μέτριας δυσκολίας

## **Τύπος Διαδραστικότητας**

Ενεργός μάθηση

## **Επίπεδο Διαδραστικότητας**

υψηλό

## **Προτεινόμενη ηλικιακή ομάδα**

12-15

## **Εκπαιδευτική Βαθμίδα που απευθύνεται το σενάριο**

Γυμνάσιο

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## Σύνοψη φάσεων σεναρίου:

### 1η Φάση: Το φαινόμενο της καύσης

**Χρονική Διάρκεια:** 20λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Πληροφορικής / Αίθουσα διδασκαλίας με ΔΠ και internet / Σ.Ε.Φ.Ε. με ΔΠ και internet

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

1. Αυτοσχέδια ψησταριά σκότωση δύο φοιτητές στη Λάρισα
2. Η άτυχη Σάρα και το αυτοσχέδιο μαγκάλι
3. Φαινόμενο Α
4. Φαινόμενο Β
5. 3η Δραστηριότητα
6. 5η Δραστηριότητα
7. 6η Δραστηριότητα
8. 7η Δραστηριότητα
9. 8η Δραστηριότητα
10. 4η Δραστηριότητα

### 2η Φάση: Τέλεια και ατελής καύση υδρογονανθράκων

**Χρονική Διάρκεια:** 25λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Πληροφορικής / Αίθουσα διδασκαλίας με ΔΠ και internet / Σ.Ε.Φ.Ε. με ΔΠ και internet

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

1. Η γη που καίγεται
2. 1η Δραστηριότητα
3. 3η Δραστηριότητα
4. Γιατί μαύρισε το μπρίκι;
5. Ο σιωπηλός δολοφόνος

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

## Τέλεια και ατελής καύση μεθανίου

### 3η Φάση: Πειραματική ανίχνευση προϊόντων καύσης

**Χρονική Διάρκεια:** 25λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Πληροφορικής / Αίθουσα διδασκαλίας με ΔΠ και internet / Σ.Ε.Φ.Ε. με ΔΠ και internet

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

1. Ανίχνευση προϊόντων τέλειας καύσης βουτανίου
2. Ανίχνευση προϊόντων ατελούς καύσης βουτανίου
3. Τι χρώμα έχει η φλόγα;
4. 3η Δραστηριότητα
5. 4η Δραστηριότητα
6. Παιχνίδι μνήμης
7. Πασχαλινό έθιμο
8. Το μαυρισμένο μπρίκι

### 4η Φάση: Εξισώσεις καύσης - Ανάθεση εργασιών

**Χρονική Διάρκεια:** 13λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Πληροφορικής / Αίθουσα διδασκαλίας με ΔΠ και internet / Σ.Ε.Φ.Ε. με ΔΠ και internet

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

1. Εξισώσεις καύσης

### 5η Φάση: Αξιολόγηση - Αναστοχασμός

**Χρονική Διάρκεια:** 7λεπτά

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

**Χώρος Διεξαγωγής:** Αίθουσα διδασκαλίας

**Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:**

1. Με δυο λόγια
2. Θυμήσου ...

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.



# 1η Φάση: Το φαινόμενο της καύσης

**Χρονική Διάρκεια:** 20λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Πληροφορικής / Αίθουσα διδασκαλίας με ΔΠ και internet / Σ.Ε.Φ.Ε. με ΔΠ και internet

Στην 1<sup>η</sup> φάση γίνεται ενσωμάτωση της προαπαιτούμενης ύλης από τη Β΄ τάξη (το φαινόμενο της καύσης), η οποία, όπως προαναφέρθηκε, έχει αφαιρεθεί από τη διδακτέα ύλη, σύμφωνα με τις *Οδηγίες για τη διδασκαλία των θετικών μαθημάτων Ημερήσιου και Εσπερινού Γυμνασίου των τελευταίων ετών* (ενδεικτικά βλ. 147346/Γ2 - 16/09/2014 έγγραφο του Υ.ΠΑΙ.Θ).

Η 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα που αναφέρεται στη δηλητηριώδη δράση του μονοξειδίου του άνθρακα λειτουργεί ως αφορμή και έχει σκοπό να εγείρει το ενδιαφέρον των μαθητών με τις κατάλληλες εικόνες «**Αυτοσχέδια ψησταριά σκότωσε δύο φοιτητές στη Λάρισα**» και «**Η άτυχη Σάρα και το αυτοσχέδιο μαγκάλι**» και να τους ενεργοποιήσει σχετικά το αντικείμενο της διδασκαλίας.

Με τη **2<sup>η</sup> Δραστηριότητα** αναδύονται εναλλακτικές αντιλήψεις των μαθητών, που αφορούν στην καύση.

Στη συνέχεια οι μαθητές παρακολουθούν/διαδρούν τα βίντεο **Φαινόμενο Α** και **Φαινόμενο Β** και με τη βοήθεια των δραστηριοτήτων που ακολουθούν (3<sup>η</sup>, 4<sup>η</sup>, 5<sup>η</sup> και 6<sup>η</sup>) συνεργάζονται και οικοδομούν τις έννοιες **καύση** και **οξείδωση**. Ειδικότερα με την 6<sup>η</sup> Δραστηριότητα οι μαθητές έχουν δυνατότητα να οπτικοποιήσουν τη σχέση οξείδωσης - καύσης, ως σχέση υπερσυνόλου - υποσυνόλου, ώστε να αποφευχθεί η ενδεχόμενη παρανόηση ότι το ένα φαινόμενο αποκλείει το άλλο.

Αμέσως μετά διευκρινίζει ο καθηγητής ότι δεν καίγονται μόνο αρκετά χημικά στοιχεία, αλλά και πολλές χημικές ενώσεις, οπότε οι μαθητές με τη βοήθεια της 7<sup>ης</sup> και 8<sup>ης</sup> Δραστηριότητας συνεργάζονται και «μπαίνουν» ομαλά από την ύλη της Β΄ σε εκείνη της Γ΄ Γυμνασίου οικοδομώντας ολοκληρωμένα τις έννοιες **καύση** και **καυσάερια**, όπως ακριβώς απαιτεί η ύλη της Γ΄ Γυμνασίου.

Φύλλα εργασίας:

1. [fe\\_1.pdf](#)

## 1. Αυτοσχέδια ψησταριά σκότωσε δύο φοιτητές στη Λάρισα

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 67

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1378#14105>

## 2. Η άτυχη Σάρα και το αυτοσχέδιο μαγκάλι

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 67

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1378#14106>

### 3. Φαινόμενο Α

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 68

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1378#14126>

### 4. Φαινόμενο Β

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 68

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1378#14128>

**Σχόλιο:** Παρόμοιο πείραμα αναφέρεται στο βιβλίο μαθητή της Χημείας Β΄ Γυμνασίου (Μάθημα 2,7, Η Χημική αντίδραση, σελ. 55), όπου αναφέρεται σκόνη μαγνησίου.

### 5. 3η Δραστηριότητα

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 61

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1378#14182>

### 6. 5η Δραστηριότητα

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 72

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1378#14189>

### 7. 6η Δραστηριότητα

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 60

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1378#14204>

**Διευκρίνιση:** Σύρτετε κάθε φράση στην κατάλληλη περιοχή.

**Σχόλιο:** Η εικόνα προέρχεται από το βιβλίο μαθητή της Χημείας Β΄ Γυμνασίου (σελ. 80) και τροποποιήθηκε για τις ανάγκες του ΔΕ

### 8. 7η Δραστηριότητα

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 61

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης». Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1378#14215>

## 9. 8η Δραστηριότητα

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 116

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1378#14216>

## 10. 4η Δραστηριότητα

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 55

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1378#14275>

# 2η Φάση: Τέλεια και ατελής καύση υδρογονανθράκων

**Χρονική Διάρκεια:** 25λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Πληροφορικής / Αίθουσα διδασκαλίας με ΔΠ και internet / Σ.Ε.Φ.Ε. με ΔΠ και internet

Η διαδραστική εικόνα **«Η γη που καίγεται»** και η 1<sup>η</sup> Δραστηριότητα που ακολουθεί αναφέρονται στην καύση του φυσικού αερίου, κύριο συστατικό του οποίου είναι το μεθάνιο, έχουν σκοπό αφενός να εγείρουν το ενδιαφέρον των μαθητών και αφετέρου να λειτουργήσουν ως αφορμή για το θέμα της επόμενης δραστηριότητας που αφορά στην αντίδραση της καύσης του μεθανίου.

Με τη 2<sup>η</sup> Δραστηριότητα που αναφέρεται στην εικόνα **«Γιατί μαύρισε το μπρίκι;»** αναδύονται εναλλακτικές αντιλήψεις των μαθητών, που αφορούν στην ατελή καύση και τη δημιουργία αιθάλης.

Ακολουθεί το διαδραστικό βίντεο **«Τέλεια και ατελής καύση μεθανίου»**, με το οποίο γίνεται προσπάθεια να αντιληφθούν οι μαθητές ότι σε κάθε χημική αντίδραση, άρα και στην καύση τα άτομα δεν «χάνονται», δεν «δημιουργούνται από το πουθενά», αλλά αναδιατάσσονται, δημιουργώντας νέες ουσίες με νέες ιδιότητες και ταυτόχρονη ενεργειακή μεταβολή. Η παρανόηση αυτή εμφανίζεται ενισχυμένη στην περίπτωση της καύσης, αφού κάποιες καύσεις έχουν αέρια προϊόντα που είναι μη ορατά, μη παρατηρήσιμα.

Η Δραστηριότητα που ακολουθεί<sup>1</sup>, βοηθά τους μαθητές μέσα από τη συνεργασία τους να οικοδομήσουν επιγραμματικά τις **διαφορές τέλειαι και ατελούς καύσης** των υδρογονανθράκων. Υπενθυμίζεται ότι η ατελής καύση «στην πράξη παράγει μείγματα προϊόντων<sup>2</sup> και σε ορισμένες περιπτώσεις άλλα σώματα<sup>3</sup>. Για παράδειγμα, η ατελής καύση του μεθανίου μπορεί να δώσει μεθανόλη ή φορμαλδεύδη<sup>4</sup>».

Με τη Διαδραστική εικόνα **«Ο σιωπηλός δολοφόνος»** ολοκληρώνεται η διαδικασία της 2<sup>ης</sup> φάσης και ταυτόχρονα της 1<sup>ης</sup> διδακτικής ώρας. Η εικόνα λειτουργεί επικουρικά σε διαθεματικό πλαίσιο και συμπληρώνει τις απαραίτητες για τη ζωή τους γνώσεις που αφορούν στις Πρώτες Βοήθειες και ειδικότερα

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

στον τομέα της πρόληψης. Δυστυχώς, με το ισχύον Α.Π. δεν προβλέπεται να διδαχθούν οι μαθητές τις Πρώτες Βοήθειες σε καμία βαθμίδα εκπαίδευσης και σε κανένα διδακτικό αντικείμενο. Μόνη εξαίρεση αποτελεί μια δραστηριότητα στο Τετράδιο Εργασιών Βιολογίας Α΄ τάξης Γυμνασίου, το οποίο όμως, τα τελευταία χρόνια έπαψε να μοιράζεται στους μαθητές.

1· Ο χρωματισμός τού αριστερού πλαισίου με γαλάζιο χρώμα και του δεξιού με κίτρινο παραπέμπει ευθέως στη χρωματική διαφοροποίηση της φλόγας του λύχνου κατά την τέλεια και ατελή καύση (γαλάζιο και κίτρινο αντίστοιχα).

2· Εξαιρετικά ενδιαφέρουσα παρουσίαση των φαινομένων που πραγματοποιούνται κατά την καύση ενός κεριού παραφίνης γίνεται από τον Ανδρέα Ιωάννου Κασσέτα στην ιστοσελίδα <http://users.sch.gr/kassetas/zzzzzzzzCandles.htm> (προσπελάστηκε στις 14/2/2014).

3. Βλέποντας το βίντεο αυτό ενδέχεται να ρωτήσουν οι μαθητές γιατί ο άνθρακας ενώνεται μόνο με οξυγόνο και όχι ΚΑΙ με υδρογόνο.

4· Βλ. Παναγιώτης Θεοδωρόπουλος, Πάυλος Παπαθεοφάνους, Φιλλένια Σιδέρη, *Χημεία Γ΄ Γυμνασίου: βιβλίο εκπαιδευτικού*, [http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/xhmeia\\_c/kath/](http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/xhmeia_c/kath/) 1-120.biblio%20kathigiti.pdf, σελ. 98.

Φύλλα εργασίας:

1. [fe\\_2.pdf](#)

### 1. Η γη που καίγεται

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 110**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1379#14217>

### 2. 1η Δραστηριότητα

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 78**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1379#14267>

**Διευκρίνιση:** Περιηγηθείτε στη διαδραστική εικόνα "Η γη καίγεται" και στη συνέχεια διαδράστε στην εφαρμογή που ακολουθεί.

### 3. 3η Δραστηριότητα

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 60

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1379#14277>

**Διευκρίνιση:** Σύρτετε κάθε φράση στην κατάλληλη περιοχή.

**4. Γιατί μαύρισε το μπρίκι;**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 67

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1379#14282>

**5. Ο σιωπηλός δολοφόνος**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 110

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1379#14298>

**6. Τέλεια και ατελής καύση μεθανίου**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 68

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1379#14328>

**Διευκρίνιση:** Ας δούμε τι ακριβώς συμβαίνει όταν καίγεται μια χημική ένωση όπως το μεθάνιο CH<sub>4</sub> που ανήκει στους υδρογονάνθρακες.

## 3η Φάση: Πειραματική ανίχνευση προϊόντων καύσης

**Χρονική Διάρκεια:** 25λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Πληροφορικής / Αίθουσα διδασκαλίας με ΔΠ και internet / Σ.Ε.Φ.Ε. με ΔΠ και internet

Ο διδάσκων ρωτά τους μαθητές τι χρώμα έχει η φλόγα του λύχνου που υπάρχει στο εργαστήριο. Αναμένεται να διχαστούν οι μαθητές (άλλοι λένε γαλάζια κι άλλοι κίτρινη) είτε γιατί κάποιοι μπερδεύουν τη φλόγα του λύχνου με τη φλόγα του κεριού είτε γιατί κάποιοι έχουν κατά νου εικόνα φλόγας από κακοσυντηρημένη συσκευή που φτιάχνουμε καφέ. Με τη διαδραστική εικόνα **«Τι χρώμα έχει η φλόγα;»** δίνεται η απάντηση και ταυτόχρονα η δραστηριότητα λειτουργεί ως αφόρμηση για τις επόμενες δραστηριότητες.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Στη συνέχεια οι μαθητές παρακολουθούν και διαδρούν στα δύο βίντεο «**Ανίχνευση προϊόντων τέλει-ας καύσης βουτανίου**» και «**Ανίχνευση προϊόντων τέλει-ας καύσης βουτανίου**». Τα πειράματα που παρουσιάζονται στο βίντεο αυτό είναι σε σύγκριση με εκείνα που προτείνει το σχολικό βιβλίο περισσότερο εύληπτα από τους μαθητές. Επιπλέον, σε περίπτωση που θελήσει να τα πραγματοποιήσει ο διδάσκων στο Σ.Ε.Φ.Ε., έχουν αρκετά μικρότερο βαθμό δυσκολίας.

Με την **3<sup>η</sup> Δραστηριότητα** που ακολουθεί επιχειρείται μια ενδιάμεση αξιολόγηση του τι οικοδομήθηκε μέχρι στιγμής εκ μέρους των μαθητών.

Στη συνέχεια με την **4<sup>η</sup> Δραστηριότητα** και την **5<sup>η</sup> Δραστηριότητα** επιχειρείται μια πρώτη σύνδεση δύο επιπέδων αναπαράστασης, περιγραφής και ερμηνείας της ύλης: του μικροεπιπέδου και του συμβολικού επιπέδου.

Η διαδραστική εικόνα «**Πασχαλινό έθιμο**» συνδέει τη χημική γνώση με την καθημερινότητα.

Με τη διαδραστική εικόνα «**Το μαυρισμένο μπρίκι**» επιχειρείται σύνδεση του μακροεπιπέδου του μικροεπιπέδου και του συμβολικού επιπέδου περιγραφής και ερμηνείας των φαινομένων της τέλει-ας και ατελούς καύσης. Επιπλέον εισάγονται τα **σύμβολα των φάσεων** (στερεή, υγρή, αέρια) που πρέπει να αναγράφονται σε μια χημική εξίσωση, καθώς και το σύμβολο της **θερμότητας** που αναγράφεται στις εξώθερμες αντιδράσεις. Σε αυτό το σημείο δεν ενδείκνυται ακόμα να εξηγήσει ο διδάσκων τον τρόπο με τον οποίο υπολογίστηκαν οι συντελεστές στη χημική εξίσωση.

Η **8<sup>η</sup> δραστηριότητα** είναι προαιρετική. Πραγματοποιείται μόνο αν υπάρχει διαθέσιμος χρόνος και ανάλογος χώρος (ΣΕΦΕ). Επαναλαμβάνουμε εδώ την άποψή μας ότι σε ένα **ψηφιακό** σενάριο καλό είναι να μην περιλαμβάνονται εργαστηριακές ασκήσεις (μετωπικές ή πειράματα επίδειξης). Ωστόσο, το συγκεκριμένο πείραμα επίδειξης<sup>1</sup> αποδομεί με επιτυχία την προϋπάρχουσα αντίληψη των μαθητών ότι η «αιθάλη δημιουργείται ξαφνικά». Αν υπάρχει μάλιστα, επιπλέον διαθέσιμος χρόνος λίγων λεπτών, μπορεί ο διδάσκων να πραγματοποιήσει το εξής πείραμα. Ζητά αρχικά από τους μαθητές να του πουν τρόπους με τους οποίους μπορεί να καθαρίσει το πιατάκι ή το μπρίκι από την καπνιά. Συνήθως λένε ότι καθαρίζει με συμβατικά απορρυπαντικά. Στη συνέχεια ο διδάσκων ρυθμίζει το δακτύλιο του λύχνου εργαστηρίου, ώστε η φλόγα να είναι οξειδωτική (γαλάζια), πλησιάζει το πιατάκι ή το μπρίκι σε κατάλληλη απόσταση<sup>2</sup>, ώστε ο άνθρακας να καεί και να «εξαφανιστεί». Με αυτόν τον τρόπο οι μαθητές αντιλαμβάνονται ότι η «μαυρίλα» που υπήρχε στον πυθμένα του μαγειρικού σκεύους ή του πιάτου πορσελάνης «προϋπήρχε» μέσα στο υγροποιημένο βουτάνιο στο γκαζάκι και στη συνέχεια «κρύφτηκε» μέσα στα αόρατα μόρια του CO<sub>2</sub>.

**1** Εξαιτίας αδυναμίας διαθέσιμου χρόνου, αλλά κυρίως για λόγους ασφαλείας δεν ενδείκνυται να γίνει μετωπικό πείραμα, εκτός αν οι μαθητές είναι πλήρως εξοικειωμένοι με τη χρήση του λύχνου π.χ. με ποια σειρά ενεργειών θα γίνει το άναμμα του λύχνου, προς αποφυγή κινδύνων πυρκαγιάς ή εγκαύματος. Βλ. Παπασταματίου Νίκος, *Σύνοψη οδηγιών ασφαλείας για το σχολικό εργαστήριο φυσικών επιστημών*, <http://ekfe.kil.sch.gr/docs/asfaleia1.doc> (προσπελάστηκε στις 24/7/2015).

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

2 Η απόσταση πρέπει να είναι τέτοια, ώστε να αποφευχθεί επιπλέον απόθεση C, λόγω ατελούς καύσης. Το πείραμα πετυχαίνει καλύτερα όταν υπάρχει μικρή ποσότητα αιθάλης.

Φύλλα εργασίας:

1. [fe\\_3.pdf](#)

**1. Ανίχνευση προϊόντων τέλει καύσης βουτανίου**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 68**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1380#14380>

**2. Ανίχνευση προϊόντων ατελούς καύσης βουτανίου**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 68**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1380#14381>

**3. Τι χρώμα έχει η φλόγα;**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 110**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1380#14382>

**4. 3η Δραστηριότητα**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 72**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1380#14444>

**5. 4η Δραστηριότητα**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 60**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1380#14452>

**Διευκρίνιση:** Τοποθετήστε τους κατάλληλους χημικούς τύπους στα κενά. Κάθε μαύρος κύκλος παριστάνει ένα άτομο άνθρακα C, κάθε κόκκινος κύκλος παριστάνει ένα άτομο οξυγόνου O και κάθε λευκός κύκλος παριστάνει ένα άτομο υδρογόνου H.

**6. Παιχνίδι μνήμης**

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 113**

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1380#14454>

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

**Διευκρίνιση:** Κάνετε κλικ σε δύο, όποιες κάρτες θέλετε. Αν πετύχετε δύο ίδιες, αυτές θα φύγουν από το παιχνίδι. Το παιχνίδι τελειώνει όταν τελειώσουν οι διαθέσιμες κάρτες. Νικήτρια είναι όποια ομάδα ολοκληρώσει το παιχνίδι πρώτη.

## 7. Πασχαλινό έθιμο

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 110

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1380#14458>

## 8. Το μαυρισμένο μπρίκι

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 110

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1380#14462>

# 4η Φάση: Εξισώσεις καύσης - Ανάθεση εργασιών

**Χρονική Διάρκεια:** 13λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Εργαστήριο Πληροφορικής / Αίθουσα διδασκαλίας με ΔΠ και internet / Σ.Ε.Φ.Ε. με ΔΠ και internet

Με την παρούσα φάση γίνεται προσπάθεια με δραστηριότητες **διαβαθμισμένης δυσκολίας**, ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο υπολογίζονται οι συντελεστές σε μια χημική εξίσωση, όπως η καύση<sup>1</sup>.

Βέβαια έχει προηγηθεί πρώτη γνωριμία με τους συντελεστές<sup>2</sup> στη Β΄ Γυμνασίου, χωρίς περαιτέρω λεπτομέρειες ή ασκήσεις. Οι επόμενες χημικές εξισώσεις που συναντά ο μαθητής στο βιβλίο της Β΄ τάξης είναι εκείνες της καύσης των στοιχείων Fe, H<sub>2</sub>, Mg, C και CH<sub>4</sub>. Το μάθημα όμως, αυτό είναι εκτός ύλης, όπως προαναφέρθηκε.

Αρχικά (στην 1<sup>η</sup> διαφάνεια) χρησιμοποιούνται **μόνο προσομοιώματα μορίων** και οι μαθητές ανακαλούν γνώσεις από τη Χημεία της Β΄ τάξης σχετικά με τα αναλυτικά βήματα της ισοστάθμισης<sup>3</sup>.

Στη 2<sup>η</sup> διαφάνεια **παραλείπεται ο υπολογισμός των ατόμων κάθε στοιχείου** και οι μαθητές καλούνται να χαρακτηρίσουν μια χημική εξίσωση ως ισοσταθμισμένη ή όχι. Επιπλέον εμφανίζεται η **χημική εξίσωση**. Τα χημικά σύμβολα παριστάνονται με το αντίστοιχο **χρώμα** που έχει το άτομο στην προσομοίωση (το σύμβολο του άνθρακα C με μαύρο χρώμα, του O με κόκκινο και του H με λευκό).

Στην 3<sup>η</sup> διαφάνεια ζητείται από τους μαθητές να χαρακτηρίσουν μια χημική εξίσωση ως ισοσταθμισμένη ή όχι. Τώρα **παραλείπεται ο χρωματισμός των χημικών συμβόλων**, ωστόσο παραμένουν οι προσομοιώσεις των μορίων, ενώ στην επόμενη διαφάνεια **παραλείπονται και οι προσομοιώσεις των μορίων**.

Τέλος, στην 5<sup>η</sup> διαφάνεια αξιοποιείται μια **δραστηριότητα** από το Φωτόδενδρο σχετικά με τον υπολογισμό

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.



συντελεστών, η οποία περιλαμβάνει μικρής, μέτριας αλλά και αυξημένης δυσκολίας ώστε οι μαθητές να μπορούν να υπολογίζουν με επιτυχία τους συντελεστές μιας καύσης.

Η φάση ολοκληρώνεται με την **ανάθεση εργασιών**, όπως περιγράφονται στο Φύλλο Εργασίας 4. Οι τίτλοι των εργασιών προϋποθέτουν την ύπαρξη τουλάχιστον  $9 \times 2 = 18$  μαθητών κατανεμημένων σε 6 ομάδες των 3 μαθητών, ή σε 9 διμελείς υποομάδες, ανάλογα με τα ενδιαφέροντα και τις δεξιότητες των μελών της. Ο διδάσκων θα διαμορφώσει τελικά το πλήθος των ομάδων, καθώς και τον αριθμό των μελών καθεμιάς.

**1** «Ζητείται από τους μαθητές χωρίς τη βοήθεια μοντέλων να συμπληρώσουν τη χημική εξίσωση της τέλει καύσης ενός άλλου από τους γνωστούς υδρογονάνθρακες. Γίνεται πολύ αναλυτική αναφορά στον τρόπο προσδιορισμού των συντελεστών». Βλ. Παναγιώτης Θεοδωρόπουλος, Πάυλος Παπαθεοφάνους, Φιλλένια Σιδέρη, *Χημεία Γ΄ Γυμνασίου: βιβλίο εκπαιδευτικού*, [http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/xhmeia\\_c/kath/1-120.biblio%20kathigiti.pdf](http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/xhmeia_c/kath/1-120.biblio%20kathigiti.pdf), σελ. 98 (η υπογράμμιση δική μας).

**2** «Για κάθε στοιχείο εξισώνουμε τα άτομα στα αντιδρώντα και στα προϊόντα, πολλαπλασιάζοντας με τους κατάλληλους συντελεστές τους μοριακούς τύπους». Βλ. Σ. Αβραμιώτης, Β. Αγγελόπουλος, Γ. Καπελώνης, Π. Σινιγάλιας, Δ. Σπαντίδης, Α. Τρικαλίτη, Γ. Φίλος, *Χημεία Β΄ Γυμνασίου*, <http://ebooks.edu.gr/courses/DSGYM-B202/document/4bbee3a4ki5z/52400a6dy...> σελ. 71.

**3** Βλ. Σ. Αβραμιώτης, Β. Αγγελόπουλος, Γ. Καπελώνης, Π. Σινιγάλιας, Δ. Σπαντίδης, Α. Τρικαλίτη, Γ. Φίλος, *Χημεία Β΄ Γυμνασίου: βιβλίο εκπαιδευτικού*, [http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/xhmeia\\_b/kath/kath\\_1\\_114.pdf](http://www.pi-schools.gr/books/gymnasio/xhmeia_b/kath/kath_1_114.pdf) σελ. 65.

**4** Στη χειροτεχνία η γαλάζια φλόγα (μεγαλύτερο μέγεθος) και η κίτρινη φλόγα (μικρότερο μέγεθος) παραπέμπουν αφενός στη χρωματική διαφοροποίηση της φλόγας του λύχνου στην περίπτωση τέλει και ατελούς καύσης (γαλάζιο και κίτρινο αντίστοιχα), αφετέρου στη θερμαντική δύναμη, (κατά την ατελή καύση η συσκευή έχει μικρότερη θερμαντική δύναμη).

Φύλλα εργασίας:

1. [fe\\_4.pdf](#)

## 1. Εξισώσεις καύσης

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 103

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1381#14466>

# 5η Φάση: Αξιολόγηση - Αναστοχασμός

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

**Χρονική Διάρκεια:** 7λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής:** Αίθουσα διδασκαλίας

Η 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα ολοκληρώνεται την τελική αξιολόγηση (Δραστηριότητες 1 και 2) και μεταγνωστικές δραστηριότητες σε ατομικό επίπεδο (Δραστηριότητα 3). Υπενθυμίζεται ότι στις προηγούμενες φάσεις υπήρξαν δραστηριότητες που είχαν ως σκοπό την ενδιάμεση/διαμορφωτική αξιολόγηση.

Σε περίπτωση ανεπάρκειας χρόνου, προτείνεται να προβάλλει ο διδάσκων τις δραστηριότητες της τελικής αξιολόγησης στον πίνακα/οθόνη και να απαντούν μεμονωμένα οι μαθητές. Το πλήθος των μαθητών που ζητούν να μιλήσουν, σηκώνοντας το χέρι είναι ενδεικτικός αλλά όχι σίγουρος δείκτης της αποτελεσματικότητας της διδασκαλίας.

Φύλλα εργασίας:

1. [fe 5.pdf](#)

## 1. Με δυο λόγια

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 60

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1382#14881>

**Διευκρίνιση:** Σύρτετε κάθε φράση στην κατάλληλη περιοχή.

## 2. Θυμήσου ...

**Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου:** 60

**Υπερσύνδεσμος:** <http://aesop.iep.edu.gr/node/11932/1382#14889>

**Διευκρίνιση:** Σύρτετε τους αριθμούς ή τα σύμβολα στην κατάλληλη περιοχή. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε όσες φορές θέλετε, αλλά δεν χρειάζεται να τα χρησιμοποιήσετε όλα. Το σύμβολο I είναι το αγγλικό γράμμα "ελ".

**Σχόλιο:** Θυμηθείτε ότι ο συντελεστής 1 παραλείπεται.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.