



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Βαθμός Ασφαλείας:  
Να διατηρηθεί μέχρι:  
Βαθ. Προτεραιότητας:

Αθήνα, 19-09-2018  
Αρ. Πρωτ. 155272/Δ2

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ  
Π/ΘΜΙΑΣ ΚΑΙ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ, ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ  
ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ Α΄

ΠΡΟΣ:

- Περιφερειακές Δ/νσεις Εκπ/σης
- Σχολ. Συμβούλους Δ.Ε. (μέσω των Περιφερειακών Δ/νσεων Εκπ/σης)
- Δ/νσεις Δ/θμιας Εκπ/σης
- Εσπερινά Γενικά Λύκεια (μέσω των Δ/νσεων Δ/θμιας Εκπ/σης)

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37  
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι  
Ιστοσελίδα: [www.minedu.gov.gr](http://www.minedu.gov.gr)  
Πληροφορίες: Β. Πελώνη  
Τηλέφωνο: 210-3442238

ΚΟΙΝ.:

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής  
[info@iep.edu.gr](mailto:info@iep.edu.gr)

**ΘΕΜΑ: Οδηγίες για τη διδασκαλία της Βιολογίας και της Χημείας Γενικής Παιδείας Β΄ τάξης  
Εσπερινού Γενικού Λυκείου για το σχολικό έτος 2018 – 2019**

Σχετ.: Το με αρ. πρωτ. εισ. ΥΠ.Π.Ε.Θ. 145469/06-09-2018 έγγραφο

Μετά από σχετική εισήγηση του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (πράξη 37/30-08-2018 του Δ.Σ.) σας αποστέλλουμε τις παρακάτω οδηγίες για τη διδασκαλία της **Βιολογίας και της Χημείας Γενικής Παιδείας Β΄ τάξης Εσπερινού Γενικού Λυκείου** για το σχολικό έτος 2018 – 2019:

**I. Βιολογία Γενικής Παιδείας Β΄ τάξης του Εσπερινού Γενικού Λυκείου**

**II. Χημεία Γενικής Παιδείας Β΄ τάξης του Εσπερινού Γενικού Λυκείου**

**I. ΒΙΟΛΟΓΙΑ Β΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

Θα διδαχθεί το βιβλίο Βιολογία Γενικής Παιδείας Β΄ Γενικού Λυκείου (Α. Καψάλης, Ι. Ε. Μπουρμπουχάκης, Β. Περάκη, Σ. Σαλαμαστράκης)

Ενότητα	Υποενότητα	Παρατηρήσεις / Δραστηριότητες	Ώρες
1.1 Η χημεία της ζωής		Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό Συμπύκνωση – Υδρόλυση <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5063?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5063?locale=el</a>	2
1.2 Μακρομόρια: Γενικά στοιχεία		Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό Τα χημικά συστατικά της ζωής <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3080?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3080?locale=el</a> Πραγματοποίηση εργαστηριακής άσκησης	2

Πρωτεΐνες		μετουσίωσης πρωτεϊνών ή /και εναλλακτικά παρουσίαση του βιντεοσκοπημένου πειράματος: Μετουσίωση πρωτεϊνών <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6736?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6736?locale=el</a>	
3.2 Ένζυμα – βιολογικοί καταλύτες		Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό Ο μηχανισμός δράσης των ενζύμων <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6667?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6667?locale=el</a> Παράγοντες που επηρεάζουν τη δράση των ενζύμων <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6650?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6650?locale=el</a>	2
1.2 Νουκλεϊκά Οξέα		Εργαστηριακή άσκηση απομόνωσης νουκλεϊκών οξέων ή/και εναλλακτικά παρουσίαση του βιντεοσκοπημένου πειράματος: Απομόνωση νουκλεϊκών οξέων <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6718?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6718?locale=el</a> Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό Η ανακάλυψη της δομής του DNA <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5121?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5121?locale=el</a>	2
4.2 Μοριακή Γενετική	Το κεντρικό δόγμα της Βιολογίας	Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό Κεντρικό Δόγμα Βιολογίας <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3098?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3098?locale=el</a>	1
	Αντιγραφή του DNA	Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό Αντιγραφή του DNA	2
	Μεταγραφή	<a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6237?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6237?locale=el</a>	1
	Μετάφραση	Μεταγραφή του DNA <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6234?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6234?locale=el</a> Μετάφραση της γενετικής πληροφορίας <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6235?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6235?locale=el</a>	2
	Η χρωματίνη και το χρωμόσωμα	Εισαγωγή στη γενετική <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3109?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3109?locale=el</a>	2
4.3 Κυτταρική διαίρεση	Μίτωση	Παρακολούθηση του βιντεοσκοπημένου πειράματος Μίτωση σε φυτικά κύτταρα <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6233?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6233?locale=el</a>	2
	Πυρηνική διαίρεση	Προτείνεται να δοθεί έμφαση στη βιολογική σημασία της έμφασης και όχι στις λεπτομέρειες της πυρηνικής και κυτταροπλασματικής διαίρεσης.	1
	Κυτταροπλασματική διαίρεση		
	Η βιολογική σημασία της	Να διδαχθεί συνοπτικά.	1

	μίτωσης		
	Μείωση	Προτείνεται η συγκριτική μελέτη των δύο τύπων κυτταρικής διαίρεσης μέσω του μαθησιακού αντικειμένου Μίτωση - Μείωση	1
	Πρώτη μειωτική διαίρεση	<a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3163?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3163?locale=el</a>	1
	Δεύτερη μειωτική διαίρεση	Να δοθεί έμφαση στη βιολογική σημασία της μείωσης με αποτέλεσμα την αύξηση της γενετικής ποικιλομορφίας.	
	Η βιολογική σημασία της μείωσης	Να διδαχθούν συνολικά τα στάδια της πρώτης και δεύτερης μειωτικής διαίρεσης.	1
	Η κυτταρική διαίρεση στους προκαρυωτικούς οργανισμούς		1
1.2 Λιπίδια		Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό αντικείμενο Λιπίδια	1
		<a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6231?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6231?locale=el</a>	
1.2 Υδατάνθρακες		Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό αντικείμενο Το τρίγωνο της γλυκόζης	1
		<a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5061?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5061?locale=el</a>	
2.2 Πλασματική μεμβράνη	Δομή της πλασματικής μεμβράνης	Να συσχετισθεί η δομή της πλασματικής μεμβράνης με τις λειτουργίες της για μεταφορά ουσιών και επικοινωνία.	1
	Λειτουργίες της πλασματικής μεμβράνης		1
2.3 Μια περιήγηση στο εσωτερικό του κυττάρου	Πυρήνας	Εργαστηριακή άσκηση: Μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων  Μπορεί να γίνει και χρήση του ψηφιακού μαθησιακού αντικειμένου:  Μικροσκοπική παρατήρηση πυρήνων φυτικών κυττάρων	2
		<a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5122?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5122?locale=el</a>	

	Ενδομεμβρανικό σύστημα	Απλή αναφορά στα κυτταρικά οργανίδια χωρίς λεπτομέρειες για τη δομή τους.	1
	Χλωροπλάστες και Μιτοχόνδρια	Απλή αναφορά στη δομή και τη λειτουργία των δύο οργανιδίων. Θα συσχετισθούν με τις λειτουργίες της κυτταρικής αναπνοής και της φωτοσύνθεσης.	1
3.3	Αυτότροφοι και ετερότροφοι οργανισμοί	Συνοπτική αναφορά Να δοθεί έμφαση στη βιολογική σημασία της φωτοσύνθεσης.	1
	Σημασία της φωτοσύνθεσης	Να γίνει παρουσίαση του βιντεοσκοπημένου πειράματος που υπάρχει στο μαθησιακό αντικείμενο	
	Το φύλλο ως όργανο φωτοσύνθεσης των φυτών	Φωτοσύνθεση: Παραγωγή αμύλου <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3137?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3137?locale=el</a> Να διδαχθεί συνοπτικά	
3.4	Κυτταρική αναπνοή	Να δοθεί έμφαση στη βιολογική σημασία της κυτταρικής αναπνοής. Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό Αναερόβια αναπνοή	1
	Αναερόβια αναπνοή	<a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3139?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3139?locale=el</a> Να διδαχθεί συνοπτικά	
	Σχέση φωτοσύνθεσης – κυτταρικής αναπνοής	Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό Κυτταρική αναπνοή και φωτοσύνθεση <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6688?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6688?locale=el</a>	1
		Σύνολο	35

## II. ΧΗΜΕΙΑ Β΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Θα διδαχθούν τα βιβλία:

- «ΧΗΜΕΙΑ» της Α΄ τάξης Γενικού Λυκείου των Λιοδάκη Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλου Δ., Θεοδωρόπουλου Π. και Κάλλη Α.
- «ΧΗΜΕΙΑ» της Β΄ τάξης Γενικού Λυκείου των Λιοδάκη Σ., Γάκη Δ., Θεοδωρόπουλου Δ., Θεοδωρόπουλου Π. και Κάλλη Α.

**Διακτέα ύλη (Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός)**

**Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων διδακτικών ωρών: τριάντα τρεις (33).**

Η διδακτέα ύλη του μαθήματος ορίζεται ως εξής:

## **BIBΛΙΟ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

### **Κεφαλαίο 4<sup>ο</sup> «Στοιχειομετρία»**

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές να κατανοούν το φαινόμενο που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση που χρησιμοποιούν για την επίλυση του κάθε προβλήματος.
- Οι μαθητές να μπορούν να επιλύουν προβλήματα ίδιου επιπέδου δυσκολίας με αυτό των λυμένων παραδειγμάτων στο βιβλίο.

**Ενότητα που θα διδαχθεί** (3 διδακτικές ώρες)

#### 4.4 Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί

##### Παρατηρήσεις:

Να μην διδαχθούν οι παράγραφοι:

1. Ασκήσεις στις οποίες η ουσία που δίνεται ή ζητείται δεν είναι καθαρή.
2. Ασκήσεις με διαδοχικές αντιδράσεις.

## **BIBΛΙΟ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Θέματα που αφορούν στις ομόλογες σειρές και στην ονοματολογία των οργανικών ενώσεων να συζητούνται σε κάθε κεφάλαιο για την ομάδα των οργανικών ενώσεων που διαπραγματεύεται.

### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες**

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές να μπορούν να διακρίνουν μεταξύ τέλειας και ατελούς καύσης, να συμπληρώνουν τις χημικές εξισώσεις τέλειας καύσης των υδρογονανθράκων και να συνδέουν το φαινόμενο της καύσης με την παραγωγή ενέργειας και τη βιομηχανική ανάπτυξη.
- Οι μαθητές να μπορούν να γράφουν τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων προσθήκης  $H^2$ ,  $Br^2$ ,  $HCl$  και  $H_2O$  στα αλκένια και στο αιθίνιο και να χρησιμοποιούν τον κανόνα του Markovnikov για να προβλέπουν τα επικρατέστερα προϊόντα.
- Οι μαθητές να μπορούν να συνδέουν τις αντιδράσεις πολυμερισμού με υλικά που χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους ζωή και να γράφουν τις χημικές εξισώσεις πολυμερισμού του αιθενίου, του προπενίου και του βινυλοχλωριδίου.

**Ενότητες που θα διδαχθούν** (20 διδακτικές ώρες)

**2.1** Πετρέλαιο - Προϊόντα πετρελαίου. Βενζίνη. Καύση-καύσιμα.

**2.2** Νάφθα – Πετροχημικά.

**2.3** Αλκάνια - Μεθάνιο, φυσικό αέριο, βιοαέριο.

##### Παρατηρήσεις:

Να μην διδαχθούν οι παράγραφοι:

- Παρασκευές (των αλκανίων).
- γ. Υποκατάσταση (των αλκανίων).
- η αντίδραση σχηματισμού του χαλκοακετυλενιδίου
- ο πίνακας «Συνθέσεις ακετυλενίου» και το παράδειγμα 2.6

**2.4** Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων.

**2.5** Αλκένια – αιθένιο ή αιθυλένιο.

Παρατήρηση:

Να μην διδαχθούν

- η παράγραφος «Προέλευση - Παρασκευές» αλκενίων .
- ο πίνακας με τα παραδείγματα πολυμερισμού προσθήκης.
- ο πίνακας με τις βιομηχανικές χρήσεις του αιθυλενίου.

**2.6** Αλκίνια - αιθίνιο ή ακετυλένιο

Παρατήρηση:

Να μην διδαχθούν:

- η υποενότητα «Παρασκευές» του ακετυλενίου.
- Η υποενότητα «γ. Πολυμερισμός»
- η αντίδραση σχηματισμού του χαλκοακετυλενιδίου
- ο πίνακας «Συνθέσεις ακετυλενίου» και το παράδειγμα 2.6

**Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες**

1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά οργανικών ενώσεων.

Δραστηριότητα:

Οι μαθητές σε ομάδες μελετούν τη διαλυτότητα στο νερό και στη βενζίνη οργανικών ενώσεων. Ενδεικτικές οργανικές ενώσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν: εξάνιο, παραφίνη, η αιθανόλη, 1-βουτανόλη, κάποιο έλαιο, βούτυρο, σαπούνι, κάποιο απορρυπαντικό.

2<sup>η</sup> έως 5<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Πετρέλαιο - Σχηματισμός πετρελαίου - Διύλιση πετρελαίου - Προϊόντα πετρελαίου - Βενζίνη.

Στην υποενότητα της βενζίνης (αριθμός οκτανίου) να διδαχθούν:

α) Η ονοματολογία των κορεσμένων υδρογονανθράκων.

β) Η ισομέρεια αλυσίδας.

Για την ισομέρεια αλυσίδας μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:

Ισομέρεια αλυσίδας – Βουτάνιο.

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2452>

6<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Νάφθα – Πετροχημικά.

7<sup>η</sup>, 8<sup>η</sup> και 9<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Φυσικό Αέριο - Αλκάνια - Καύσεις.

Εξάσκηση των μαθητών στις συμπλήρωση αντιδράσεων καύσης υδρογονανθράκων.

Για τις καύσεις μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Καύσεις υδρογονανθράκων

<http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/797>

10<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Καυσαέρια- καταλύτες αυτοκινήτων

11<sup>η</sup> έως 16<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Αιθένιο και Αλκένια: Γενικά - Ονοματολογία - Ισομέρεια θέσης (πολλαπλού δεσμού), (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα) - Φυσικές ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις αλκενίων και αιθυλενίου.

α) Για την ισομέρεια θέσης μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Ισομέρεια θέσης

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2586>

β) Για τα Πολυμερή και τα Πλαστικά μπορεί να αξιοποιηθούν τα:

i) Πολυμερή

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7463>

ii) Πλαστικά

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1467>

17<sup>η</sup> έως 20<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Αλκίνια – Αιθίνιο ή Ακετυλένιο.

Γενικά - Ονοματολογία - Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα)- Προέλευση - Φυσικές Ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Αλκοόλες - Φαινόλες

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη των παρακάτω μαθησιακών αποτελεσμάτων:

- Οι μαθητές να μπορούν να εξηγούν χημικά φαινόμενα της καθημερινής ζωής, όπως η αλκοολική ζύμωση.
- Οι μαθητές να μπορούν να γράφουν τα προϊόντα οξείδωσης και εστεροποίησης των αλκοολών, καθώς και να εκτελούν με ασφάλεια πειράματα οξείδωσης της αιθανόλης.
- Οι μαθητές να μπορούν να συνδέουν τις ιδιότητες οργανικών ενώσεων της καθημερινής ζωής, όπως η αιθανόλη, με τη δομή τους.

#### Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες

**Ενότητες που θα διδαχθούν** (8 διδακτικές ώρες)

Εισαγωγή.

**3.1** Αλκοόλες.

**3.2** Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες-Αιθανόλη.

Παρατήρηση

Να μη διδαχθούν οι παράγραφοι:

- Ειδικές μέθοδοι παρασκευής μεθανόλης

- Αφυδάτωση (αλκοολών)

- Μερικές χαρακτηριστικές αντιδράσεις των καρβονυλικών ενώσεων

#### Προτεινόμενη διδακτική ακολουθία και δραστηριότητες

1<sup>η</sup> έως 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Γενικά για τις αλκοόλες - Ονοματολογία και ταξινόμηση αλκοολών - Ισομέρεια (μέχρι τέσσερα άτομα άνθρακα) - Παρασκευές αλκοολών - αλκοολική ζύμωση.

Εργαστηριακή άσκηση: Παρασκευή αιθανόλης (απόσταξη αλκοολούχου ποτού).

5<sup>η</sup>, 6<sup>η</sup> και 7<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Φυσικές και χημικές ιδιότητες των αλκοολών.

Εργαστηριακή άσκηση: Οξείδωση αιθανόλης.

8<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Η αλκοόλη και η επίδραση της στον άνθρωπο (με φύλλο εργασίας)

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το σενάριο: Η αλκοόλη και η επίδραση της στον άνθρωπο.

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6786>

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: Καρβοξυλικά οξέα

ΝΑ ΜΗΝ ΔΙΔΑΧΘΕΙ

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5ο: Βιομόρια και άλλα μόρια

ΝΑ ΜΗΝ ΔΙΔΑΧΘΕΙ

## **Χημεία και περιβάλλον**

Έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην επίτευξη του παρακάτω μαθησιακού αποτελέσματος:

- Οι μαθητές να μπορούν να εκφράζουν κρίσεις και να παίρνουν αποφάσεις για σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, να προτείνουν τρόπους με τους οποίους μπορούν αυτά περιοριστούν και να υιοθετούν στάσεις που να συμβάλλουν στον περιορισμό τους.

**Ενότητα που θα διδαχθεί** (2 διδακτικές ώρες)

**2.8.** Ατμοσφαιρική ρύπανση – Φαινόμενο θερμοκηπίου – Τρύπα όζοντος.

*1<sup>η</sup> - 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα:*

Να γίνει συζήτηση με αφορμή το υλικό του βιβλίου για κάθε ένα από τα τρία περιβαλλοντικά ζητήματα.

**Οι διδάσκοντες/ουσες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.**

**Ο ΥΠΟΥΡΓΟΣ  
ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**

**ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΓΑΒΡΟΓΛΟΥ**

### **Εσωτ. Διανομή**

- Γραφείο Υπουργού
- Γραφείο Γενικού Γραμματέα
- Δ/νση Σπουδών, Προγρ/των & Οργάνωσης Δ.Ε., Τμ. Α΄
- Αυτ. Δ/νση Παιδείας, Ομογ., Διαπολ. Εκπ/σης, Ξένων και Μειον. Σχολείων
- Διεύθυνση Θρησκευτικής Εκπ/σης
- Δ/νση Ειδικής Αγωγής και Εκπ/σης
- Δ/νση Ιδιωτικής Εκπ/σης
- Αυτοτελές Τμήμα Πρότυπων και Πειραματικών Σχολείων