



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
Ε.Κ.Φ.Ε ΚΕΡΚΥΡΑΣ



ΠΡΟΚΡΙΜΑΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ EUSO 2020

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ

(Οι ιδιότητες του διοξειδίου του άνθρακα και το φαινόμενο του θερμοκηπίου)

7 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2020
(Διάρκεια εξέτασης 40min)

ΣΧΟΛΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ:.....

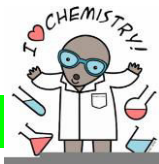
ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ.....

ΟΜΑΔΑ ΜΑΘΗΤΩΝ

1.....

2.....

3.....



Λίγη θεωρία

Η ανθρωπότητα απαλλάχτηκε από τη σκλαβιά με την 1^η βιομηχανική επανάσταση, όταν έφτιαξε τις μηχανές. Οι μηχανές κάνουνε ότι κάνανε παλαιότερα οι σκλάβοι και τα ζώα. Δηλαδή βγάζουνε το νερό το κάρβουνο ή άλλα ορυκτά από τα έγκατα της γης, μεταφέρουνε ανθρώπους και προϊόντα με αυτοκίνητα ή τρένα αντί με άλογα, οργώνουνε σπέρνουνε και θερίζουνε τη γη με τρακτέρ αντί με βόδια ή με τα χέρια κλπ.

Οι μηχανές που έχει φτιάξει ο άνθρωπος είναι δύο ειδών.

1. Οι θερμικές μηχανές που για τη λειτουργία τους πρέπει να καεί κάποιου είδους καύσιμο. Συνήθως βενζίνη, πετρέλαιο ή φυσικό αέριο.
2. Οι ηλεκτρικές μηχανές που χρησιμοποιούν για την κίνηση την **ηλεκτρική** ενέργεια.

Πολύ σύντομα θα επικρατήσουν οι ηλεκτρικές μηχανές. Δεν έχουν επικρατήσει μέχρι σήμερα γιατί δεν έχουμε ακόμη μπορέσει να βρούμε τρόπο να αποθηκεύουμε μεγάλες ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας σε μικρό χώρο. Άρα η επικράτηση των ηλεκτρικών μηχανών έχει να κάνει με την εξέλιξη των μπαταριών. Το φετινό βραβείο Νόμπελ Χημείας (2019) δόθηκε σε τρεις επιστήμονες (Τζον Γκούντιναφ Αμερικάνος Φυσικός, Στάνλεϊ Γουϊτινγκαμ Αμερικάνος Χημικός και Ακίρα Γιοσίνο Ιάπωνας Χημικός) που ανέπτυξαν τις μπαταρίες ιόντων λιθίου.

Οι θερμικές μηχανές βασίζονται στο φαινόμενο της καύσης. Καύση ονομάζουμε ουσιαστικά την αντίδραση μιας οργανικής συνήθως ουσίας με το οξυγόνο. Τα προϊόντα της καύσης εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από την ποσότητα του οξυγόνου που διατίθεται. Έτσι έχουμε.

Περίσσεια οξυγόνου:	Ουσία + οξυγόνο → διοξείδιο του άνθρακα $\text{CO}_2(\text{g})$ + νερό
Λίγο οξυγόνο:	Ουσία + οξυγόνο → μονοξείδιο του άνθρακα $\text{CO}(\text{g})$ + νερό
Ακόμη πιο λίγο οξυγόνο:	Ουσία + οξυγόνο → άνθρακας $\text{C}(\text{s})$ + νερό

1^η Δραστηριότητα

Ανάψτε ένα κεράκι. Πάνω από το κεράκι κρατήστε πολύ κοντά ώστε να ακουμπάει η φλόγα τη βάση ενός άδειου δοκιμαστικού σωλήνα. Τι παρατηρείτε; Δώστε μία ερμηνεία σε αυτό που παρατηρείτε.

..... /2

2^η Δραστηριότητα

Γεμίστε ένα πλαστικό ποτήρι με νερό κωστήλατα και προσθέστε 10 σταγόνες από το δείκτη μπλε της βρωμοθυμόλης. Ο δείκτης μπλε της βρωμοθυμόλης όταν είναι σε όξινο περιβάλλον είναι κίτρινος, σε ουδέτερο πράσινος και σε βασικό μπλε. Τι χρώμα αποκτάει νερό και σε τι συμπέρασμα καταλήγετε;

Χύστε το μισό νερό σε ένα άλλο ποτήρι. Με τη βοήθεια μίας σύριγγας προσθέστε αέρα στο πρώτο διάλυμα. Κάντε το ίδιο προσθέτοντας τον αέρα της εκπνοής σας φυσώντας με ένα καλαμάκι στο δεύτερο ποτήρι. Τι παρατηρείτε; Τι ερμηνεία δίνετε σε αυτή σας την παρατήρηση;



3^η Δραστηριότητα

Δημιουργήστε όπως και προηγούμενα ένα μπλε διάλυμα με νερό κωστηλάτα. Γεμίστε με αυτό το διάλυμα μία σύριγγα των 20mL και τοποθετήστε την στην υποδοχή του φελλού. Ανάψτε ένα κεράκι και από πάνω του βάλτε έναν μεγάλο δοκιμαστικό σωλήνα ώστε να μαζέψετε τα καυσαέρια. Αφού τα μαζέψετε κλείστε το σωλήνα γρήγορα με το φελλό με τη σύριγγα και αντιστρέψτε. Χύστε το περιεχόμενο της σύριγγας στο δοκιμαστικό σωλήνα. Ανακινήστε ζωηρά το σωλήνα. Τι παρατηρείτε; Ερμηνεύστε την παρατήρησή σας και βγάλτε κάποια συμπεράσματα.

..... /2

4^η Δραστηριότητα

Μέσα σε κωνική φιάλη ρίξτε 10g μαγειρικής σόδας (όξινο ανθρακικό νάτριο NaHCO_3). Τοποθετήστε το σωληνάκι της κωνικής φιάλης μέσα σε κενή φιάλη νερού 1,5λίτρου που θα την κρατάτε συνεχώς όρθια. Τοποθετήστε στην κωνική φιάλη το φελλό με την υποδοχή για σύριγγα των 20mL. Με τη βοήθεια σύριγγας ρίξτε 20mL υδροχλωρικό οξύ 20%.

☠**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Η χρήση του διαλύματος HCl είναι επικίνδυνη. Χρησιμοποιείτε γάντια. Το αέριο που δημιουργείται από την αντίδραση μαζεύεται στη φιάλη του νερού. Ανακινήστε έντονα την κωνική φιάλη ώστε να μαζέψετε όλο το αέριο της αντίδρασης.

- ❖ Όταν τελειώσει η αντίδραση, βγάλτε το σωλήνα από το μπουκάλι του νερού, μετακινήστε προσεκτικά το μπουκάλι και ζυγίστε το με ακρίβεια 2 δεκαδικών ψηφίων. Στη συνέχεια χύστε το αέριο που έχει το μπουκάλι σε ένα ποτηράκι που έχει ένα αναμμένο κεράκι. Τι παρατηρείτε; Πως εξηγείτε ότι αδειάζει από αέριο η φιάλη όταν την αναποδογυρίζετε πάνω στο αναμμένο κερί; Γιατί σβήνει το κερί;

..... /2

- ❖ Αφού χύσετε καλά όλο το αέριο του μπουκαλιού ζυγίστε ξανά το μπουκάλι. Βρείτε τη νέα μάζα του.

- ❖ Ποιο ήταν το περιεχόμενο του μπουκαλιού στην πρώτη και ποιο στη δεύτερη ζύγιση; Που οφείλεται κατά τη γνώμη σας η διαφορά μάζας του μπουκαλιού;

..... /2



Αν το M_r του αέρα είναι 29 ενώ το M_r του διοξειδίου του άνθρακα είναι 44 βρείτε πόση θα έπρεπε να είναι η διαφορά ανάμεσα στην πρώτη και στη δεύτερη ζύγιση; Με πόση ακρίβεια εκτελέσατε το πείραμα; Που μπορεί να οφείλονται τα σφάλματα;

..... /2

- ❖ Γράψτε την αντίδραση που έγινε και υπολογίστε πόση ποσότητα παράγεται από τα 10g της σόδας σε Κ.Σ. Πόσα ml HCl περιεκτικότητας 20% W/V χρειαζόμασταν για να αντιδράσουν και τα 10g της σόδας;

Δίνονται τα M_r : H=1 Cl=35,5 C=12 O=16 Na=23

..... /3

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου

1. Γιατί το φαινόμενο του θερμοκηπίου θεωρείται το μεγαλύτερο πρόβλημα της ανθρωπότητας;

..... /2

2. Πως μπορούμε να περιορίσουμε την παραγωγή του διοξειδίου του άνθρακα;

..... /3

Καλή επιτυχία