



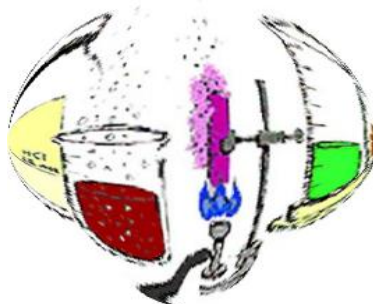
Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ανατολικής Θεσσαλονίκης



ΕΚΦΕ Κέντρου - ΕΚΦΕ Τούμπας



# ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ EUSO 2015



## ΧΗΜΕΙΑ

6 Δεκεμβρίου 2014

ΛΥΚΕΙΟ : .....

ΟΜΑΔΑ ΜΑΘΗΤΩΝ: 1. ....

2. ....

3. ....

ΜΟΝΑΔΕΣ:

### Σόδα πλυσίματος: ένα χρήσιμο εργαλείο

Το ανθρακικό νάτριο ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) είναι γνωστό ως σόδα πλυσίματος. Χρησιμοποιείται κυρίως ως αποσκληρυντικό νερού εμποδίζοντας τα ιόντα μαγνησίου και ασβεστίου να δεσμευτούν στο απορρυπαντικό. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αφαιρέσει γράσο, λάδι και λεκέδες κρασιού και ως μέσο αφαίρεσης των αλάτων από τις μηχανές του καφέ. Το pH υδατικού διαλύματος ανθρακικού νατρίου είναι 10.

Στις δραστηριότητες που θα ακολουθήσουν θα παρασκευάσετε ένα διάλυμα ανθρακικού νατρίου με τη βοήθεια του οποίου θα κάνετε ποιοτική και ποσοτική ανάλυση.

### Η σόδα πλύσης σε ρόλο “ανιχνευτή”

Στο Εργαστηριακό Κέντρο Φυσικών Επιστημών είχαμε ένα ατύχημα. Υπήρχαν 4 πλαστικά σκεύη με αντιδραστήρια· το ένα περιείχε διάλυμα θειικού οξέος, το άλλο, διάλυμα δείκτη φαινολοφθαλεΐνης, το τρίτο, διάλυμα νιτρικού ασβεστίου και το τέταρτο διάλυμα  $\text{HCl}$  συγκεκριμένης περιεκτικότητας. Από τα τρία πρώτα σβήστηκαν τα γράμματα που αναφερόταν στο περιεχόμενο, ενώ από το τέταρτο σβήστηκε μόνο η συγκέντρωση του διαλύματος. Για να ταυτοποιηθεί το περιεχόμενο των δοχείων και να βρεθεί η συγκέντρωση του διαλύματος  $\text{HCl}$  χρειάζεστε διάλυμα  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , το οποίο θα παρασκευάσετε.

<b>Διαθέσιμα αντιδραστήρια, υλικά και συσκευές</b>	<b>Σκεύη που θα βρείτε στον πάγκο σας</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ηλεκτρονικός ζυγός (σε κοινή χρήση)</li> <li>• <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> (σε κοινή χρήση)</li> <li>• Μπουκάλι με διάλυμα <math>\text{HCl}</math> άγνωστης συγκέντρωσης</li> <li>• 3 διαφανή πλαστικά ποτηράκια Α,Β,Γ με άγνωστη ουσία</li> <li>• Απιονισμένο νερό (σε υδροβολέα)</li> <li>• Χαρτί κουζίνας</li> <li>• Δείκτης ηλιανθίνη (σε κοινή χρήση)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποτήρι των 50 ή 100 mL</li> <li>• Ογκομετρική φιάλη με πώμα των 100 mL</li> <li>• Σιφώνιο πληρώσεως 10 mL</li> <li>• Προχοΐδα σε βάση στήριξης</li> <li>• Κωνική ή σφαιρική φιάλη των 250 mL</li> <li>• ογκομετρικός κύλινδρος των 10 mL</li> <li>• πλαστικό κουτάλι</li> <li>• χωνί διήθησης</li> <li>• πουάρ 3 βαλβίδων (στα κοινά)</li> </ul>

Να βεβαιωθείτε ότι έχετε στον πάγκο σας  
όλα τα αντιδραστήρια και τα σκεύη που σας χρειάζονται.

**Εργαστηριακές Δραστηριότητες:****1η δραστηριότητα: Παρασκευή διαλύματος ανθρακικού νατρίου και υπολογισμός της συγκέντρωσής του**

- Ζυγίστε 0,7 έως 1 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  μέσα σε ένα ποτήρι ζέσεως. Σημειώστε την ακριβή μάζα της ουσίας.
- Με την ποσότητα αυτή, θα παρασκευάσετε 100 mL διαλύματος  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (Molarity) του διαλύματος που παρασκευάσατε, αν γνωρίζετε ότι η σχετική μοριακή μάζα  $M_r$  του  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  είναι 106.

**Υπολογισμοί**

.....

.....

.....

.....

**2η δραστηριότητα: Ποιοτική ανίχνευση περιεχομένου ποτηριών**

Με τη βοήθεια του διαλύματος που παρασκευάσατε να προσδιορίσετε σε ποιο από τα 3 πλαστικά ποτήρια περιέχεται καθένα από τα παρακάτω διαλύματα:

- Διάλυμα νιτρικού ασβεστίου
- Διάλυμα θειικού οξέος
- Διάλυμα δείκτη φαινολοφθαλεΐνης

Να χρησιμοποιήσετε για κάθε δοκιμή μια κουταλιά από το διάλυμα του ανθρακικού νατρίου ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) που παρασκευάσατε στην προηγούμενη δραστηριότητα. Να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας και να εξηγήσετε πώς ταυτοποιήσατε το περιεχόμενο κάθε ποτηριού, στηριζόμενοι στις επιστημονικές γνώσεις που έχετε. Για την διευκόλυνσή σας στην τελευταία σελίδα των θεμάτων υπάρχει ο πίνακας με τα κυριότερα αέρια και ιζήματα, από το σχολικό εγχειρίδιο Χημείας της Α' Λυκείου.

**Παρατηρήσεις – Συμπεράσματα**

Ποτήρι Α

.....

.....

.....

Ποτήρι Β

.....

.....

.....

Ποτήρι Γ

.....

.....

.....

### **3η δραστηριότητα: Εύρεση συγκέντρωσης διαλύματος HCl**

- α) Σε μία κωνική ή σφαιρική φιάλη προσθέστε ακριβώς 10 mL από το διάλυμα ανθρακικού νατρίου ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) που παρασκευάσατε. Προσθέστε περίπου 10 mL απιονισμένο νερό.
- β) Προσθέστε στην προχοΐδα περίπου 30 mL διαλύματος HCl άγνωστης συγκέντρωσης που θα βρείτε στον πάγκο σας.
- γ) Να ογκομετρήσετε το διάλυμα ανθρακικού νατρίου ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) με το διάλυμα του HCl, χρησιμοποιώντας δείκτη ηλιανθίνη. Να ληφθεί υπόψη ότι η ηλιανθίνη σε όξινο διάλυμα γίνεται κόκκινη.

Πώς θα αντιληφθείτε το τέλος της ογκομέτρησης;

.....

.....

Για επιβεβαίωση μπορείτε να επαναλάβετε την ογκομέτρηση, εφόσον έχετε χρόνο, και να υπολογίσετε το μέσο όρο των μετρήσεών σας.

- δ) Συμπληρώστε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται μεταξύ  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  και HCl.
- .....

- ε) Να καταγράψετε τις μετρήσεις σας και να υπολογίσετε τη συγκέντρωση ( Molarity) του διαλύματος HCl που σας δόθηκε

### **Μετρήσεις:**

#### **1η μέτρηση:**

αρχική ένδειξη: .....

τελική ένδειξη: .....

Όγκος διαλύματος HCl: .....

#### **2η μέτρηση (εφόσον υπάρχει χρόνος) :**

αρχική ένδειξη: .....

τελική ένδειξη: .....

Όγκος διαλύματος HCl: .....

Μ.Ο.μετρήσεων: .....

### Υπολογισμοί

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### ΠΙΝΑΚΑΣ 1.3: Κυριότερα αέρια και ιζήματα

**ΑΕΡΙΑ:** HF, HCl, HBr, HI, H<sub>2</sub>S, HCN, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>

**ΙΖΗΜΑΤΑ:** AgCl, AgBr, AgI, BaSO<sub>4</sub>, CaSO<sub>4</sub>, PbSO<sub>4</sub>

Όλα τα ανθρακικά άλατα εκτός από K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.

Όλα τα θειούχα άλατα εκτός από K<sub>2</sub>S, Na<sub>2</sub>S, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S.

Όλα τα υδροξείδια των μετάλλων εκτός από KOH, NaOH, Ca(OH)<sub>2</sub>, Ba(OH)<sub>2</sub>

**Καλή επιτυχία**

Επιτροπή Θεμάτων Χημείας:  
Αναστασία Γκιγκούδη – Σουλτάνα Λευκοπούλου