

ΕΚΦΕ ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ, ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ ΚΑΙ ΟΜΟΝΟΙΑΣ

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ 2017

ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ

Στοιχεία Διαγωνιζόμενων

Αριθμός ομάδας: _____

Όνόματα διαγωνιζομένων:

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

Σχολείο:

Όνομα Υπεύθυνου Καθηγητή:

ΤΙΤΛΟΣ ΑΣΚΗΣΗΣ: ΤΑ ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Οξέα - βάσεις
2. Δείκτες και pH διαλύματος

Στόχοι της άσκησης:

1. Αναγνώριση οξέων - βάσεων
2. Οξέα και βάσεις καθημερινής χρήσης
3. Μαγειρική και καθαριότητα
4. Βασικές γνώσεις σωστής χρήσης των υλικών

Όργανα που θα χρησιμοποιήσετε:

- ✓ **Ογκομετρικός κύλινδρος:** Μετράει τον όγκο ενός υγρού (ή διαλύματος) με ακρίβεια 0,1 mL και μπορεί να έχει χωρητικότητα από 10mL έως 1L.
- ✓ **Ποτήρι ζέσης:** Όργανο μικρής ακρίβειας που χρησιμοποιείται για τη μεταφορά υγρών αλλά και στερεών ουσιών χωρητικότητας από 5mL έως 2 L.
- ✓ **Κουτάλια μεταλλικά ή πλαστικά.**
- ✓ **Υδροβολέας:** Πλαστική φιάλη με ακροφύσιο για τη συμπλήρωση διαλύτη (νερού) και για την έκπλυση οργάνων.
- ✓ **Ζυγός.**
- ✓ **Δοκιμαστικοί σωλήνες**
- ✓ **Υαλοι ωρολογίου**
- ✓ **Σταγονόμετρα**

Έχετε στη διάθεση σας:

- ✓ Διάφορα υλικά
- ✓ Δείκτη φαινολοφθαλεΐνη.

ΠΡΩΤΑ ΛΙΓΗ ΘΕΩΡΙΑ

1. Χλωρίνη (υποχλωριώδες νάτριο, NaOCl).

Η χλωρίνη (υποχλωριώδες νάτριο, NaOCl) είναι χημική ουσία που διατίθεται και χρησιμοποιείται αποκλειστικά σε υδατικό διάλυμα (από 3 έως 12%, με συνηθέστερη

περιεκτικότητα περίπου 5%) ως λευκαντικό, απολυμαντικό και αποσμητικό υγρό για οικιακή χρήση.

Διαλύματα υποχλωριώδους νατρίου χρησιμοποιούνται ευρύτατα για τον καθαρισμό και απολύμανση υδάτων, επιφανειών και χειρουργικών εργαλείων, επειδή σκοτώνει τους μικροοργανισμούς.

Πιθανοί κίνδυνοι από αντιδράσεις του NaOCl με άλλες χημικές ουσίες οικιακής χρήσης.

Υδατικά διαλύματα NaOCl 4-6% (χλωροκαθαριστικά) βρίσκονται πλέον σε κάθε σπίτι. Στα σπίτια, όμως, βρίσκονται και άλλες ουσίες (καθαριστικά διαλύματα, φάρμακα, υλικά μαγειρικής) τα οποία αν αναμιχθούν με τα διαλύματα NaOCl είναι πιθανόν να οδηγήσουν στην παραγωγή επικίνδυνων προϊόντων.

Η χλωρίνη χρησιμοποιείται για τη λεύκανση των ρούχων αλλά **προσοχή** εάν πέσει σε χρωματιστά ρούχα τα καταστρέφει.

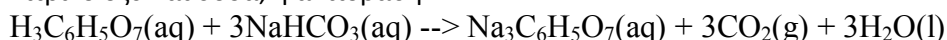
Ιδιαίτερα **επικίνδυνη** είναι η ανάμιξη διαλύματος NaOCl με το ονομαζόμενο "ακουαφόρτε" το οποίο είναι ένα πυκνό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος (20-22% κ.β.) που χρησιμοποιείται -ευτυχώς όχι πλέον τόσο συχνά- για τον καθαρισμό ειδών υγιεινής και επιφανειών, από έγχρωμες κηλίδες οξειδίων μετάλλων, όπως και για την απομάκρυνση των επιφανειακών οξειδίων από διάφορα μεταλλικά αντικείμενα. Σε αντικατάσταση του "ακουαφόρτε" υπάρχουν στο εμπόριο και χρησιμοποιούνται ευρέως αρκετά καθαριστικά που αντί για υδροχλωρικό οξύ περιέχουν ασθενή οξέα. Ανάμιξη των δύο διαλυμάτων έχει ως αποτέλεσμα την άμεση παραγωγή μεγάλης ποσότητας θερμού (λόγω της ισχυρής εξώθερμης αντίδρασης) και τοξικότατου αερίου χλωρίου. Ανάλογη αντίδραση έκλυσης χλωρίου σε μικρότερες αλλά αισθητές ποσότητες, παρατηρείται κατά την ανάμιξη ενός χλωροκαθαριστικού διαλύματος με ασθενέστερα όξινα διαλύματα, όπως π.χ. με ξύδι, με χυμό λεμονιού ή άλλα ασθενή οξέα.

Η αντίδραση διαλύματος NaOCl με διάλυμα αμμωνίας ή αμμωνιακά άλατα, όπως το όξινο ανθρακικό αμμώνιο, NH_4HCO_3 , που χρησιμοποιείται ως διογκωτικός παράγοντας στην παρασκευή αρτοποιημάτων, μπορεί να οδηγήσει στην παραγωγή τοξικών ή και εκρηκτικών ακόμη προϊόντων. Αμμωνία υπάρχει και σε διάφορα καθαριστικά υγρά (π.χ. καθαριστικά γυάλινων επιφανειών), τα οποία δεν πρέπει ποτέ να αναμιγνύονται με διάφορα χλωροκαθαριστικά διαλύματα.

2. Το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2)

Το CO_2 χρησιμοποιείται για την παραγωγή αεριούχων ποτών (fizzy drinks), ενώ στον καμπανίτη οίνο (champagne) παράγεται με δευτερογενή ζύμωση μετά την εμφιάλωση. Η μαγιά της αρτοποιίας παράγει CO_2 από τη ζύμωση των σακχάρων στο εσωτερικό της ζύμης, ενώ άλλα προϊόντα, όπως το baking powder (μίγμα όξινου τρυγικού καλίου και NaHCO_3) και η μαγειρική σόδα (NaHCO_3), απελευθερώνουν CO_2 , όταν διαλυθούν σε νερό, όταν θερμανθούν ή όταν εκτεθούν σε οξέα και χρησιμοποιούνται ως διογκωτικά μέσα στη μαγειρική και ζαχαροπλαστική. Τα οξέα που χρησιμοποιούνται στη ζαχαροπλαστική είναι φυσικής προέλευσης και το πιο συνηθισμένο είναι το κιτρικό οξύ, που είναι συστατικό των εσπεριδοειδών (π.χ. λεμόνια, πορτοκάλια).

Κιτρικό οξύ και σόδα, η αντίδραση:



πηγή: http://195.134.76.37/chemicals/chem_HOCl.htm και http://195.134.76.37/chemicals/chem_carbondioxide.htm.

3. Δείκτης Φαινολοφθαλεΐνης

Δείκτες οξέων - βάσεων ή ηλεκτρολυτικοί ή πρωτολυτικοί δείκτες, είναι ουσίες των οποίων το χρώμα αλλάζει ανάλογα με το pH του διαλύματος στο οποίο προστίθενται. Η φαινολοφθαλεΐνη είναι ένα ασθενές οξύ, του οποίου η περιοχή pH αλλαγής χρώματος είναι 8,2-10. Δηλαδή, με pH 8,2 επικρατεί το κόκκινο χρώμα.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Βήμα 2^ο.

Σε κάθε διάλυμα ρίχνετε μια έως δύο σταγόνες δείκτη της φαινολοφθαλείνης και Συμπληρώστε τον πίνακα:

Προϊόν	Χρώμα	Όξινο	Βασικό
Viakal (καθαριστικό αλάτων)			
Ajax (για τζάμια)			
Μαγειρική σόδα			
Ajax (γενικής χρήσης)			
Χυμός λεμονιού			
Καθαριστικό για λίπη			
Calgon (αποσκληρυντικό νερού)			
Απορρυπαντικό πιάτων			
Χυμός πορτοκαλιού			
Χλωρίνη			

Ερώτημα1ο:

Η τουαλέτα του σπιτιού θέλει καθάρισμα. Είναι γεμάτη άλατα και φυσικά χρειάζεται απολύμανση. Ποιο ή ποια από τα παραπάνω απορρυπαντικά θα χρησιμοποιήσετε και με ποια σειρά. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ερώτημα 2°.

Μια νοικοκυρά θέλει να φτιάξει κέικ και μια φίλη της δίνει την παρακάτω συνταγή:

Υλικά:

1 κούπα γάλα, 2/3 κούπας ηλιέλαιο, 3 μεγάλα αυγά, 1 κούπα ζάχαρη, 3 βανιλίες, 2 κουταλιές της σούπας χυμός λεμονιού, 1 γεμάτη κουταλιά του γλυκού σόδα μαγειρική, ξύσμα από 1/2 λεμόνι, 500 γρ. αλεύρι για όλες τις χρήσεις.

Η γυναίκα αγόρασε τα υλικά, αλλά όταν έφτασε σπίτι της διαπίστωσε ότι ξέχασε να πάρει λεμόνια. Τι θα της προτείνετε;

1. Να φτιάξει το κέικ χωρίς το λεμόνι, άλλωστε μόνο άρωμα δίνει!
2. Να αγοράσει οπωσδήποτε λεμόνια!
3. Να χρησιμοποιήσει πορτοκάλι, το ίδιο πράγμα είναι!

Να γράψετε τη σωστή απάντηση (ή τις σωστές απαντήσεις) και να αιτιολογήσετε την άποψή σας.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Καλή συνέχεια και καλή επιτυχία!!