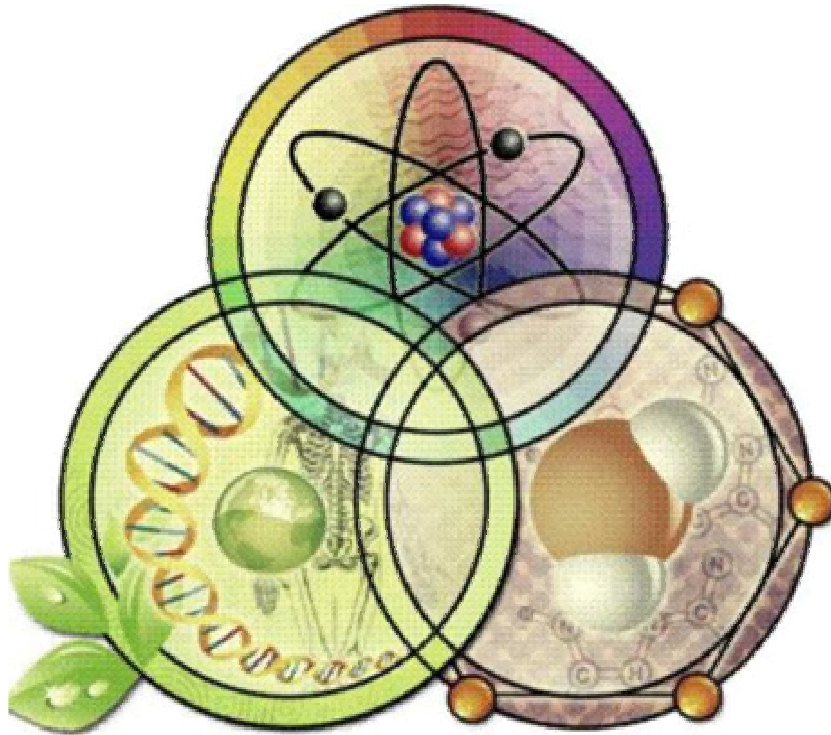


**Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός για την επιλογή
στην 14η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Φυσικών Επιστημών
EUSO 2016**

ΧΗΜΕΙΑ



Σχολείο:.....

Ονόματα των μαθητών:

1)

2)

3)

ΑΘΗΝΑ

Σάββατο 23 Ιανουαρίου 2016

ΕΝΥΔΡΑ ΑΛΑΤΑ ΚΑΙ ΝΕΡΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΣΗΣ .

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Η συγκράτηση νερού από διάφορα υλικά, ουσίες και ενώσεις είναι ένα θέμα με μεγάλο τεχνολογικό ενδιαφέρον. Και αυτό γιατί αν υπάρχει ή όχι υγρασία έχει ουσιαστική επίδραση στη συμπεριφορά των υλικών, ουσιών και ενώσεων, αλλά μπορεί ακόμη να επηρεάσει τις φυσικές και χημικές τους ιδιότητες

Πολλά άλατα περιέχουν στον κρύσταλλό τους μόρια νερού. Τα άλατα αυτά χαρακτηρίζονται ως «ένυδρα» και το νερό που περιέχεται στους κρυστάλλους ονομάζεται «νερό κρυστάλλωσης». Π.χ. το ένυδρο ανθρακικό νάτριο εμφανίζεται με χημικό τύπο: $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Τα μόρια αυτά του νερού κρυστάλλωσης μπορούν να απομακρυνθούν τις περισσότερες φορές με θέρμανση.

Πειραματικός προσδιορισμός νερών κρυστάλλωσης ένυδρου χλωριούχου βαρίου

Όργανα

Ζυγός.

Πλαστικά ποτηράκια για ζυγίσεις.

Δοκιμαστικός σωλήνας θερμάντοχος.

κουταλάκι

λύχνος και αναφλεκτήρας

Ορθοστάτης, σταυρός, λαβίδα

Αντιδραστήρια.

Ένυδρο χλωριούχο βάριο ($\text{BaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$)

Δραστηριότητα

Σας δίνεται το άλας $\text{BaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ (ένυδρο χλωριούχο βάριο). Τα νερά κρυστάλλωσης που περιέχονται στο ένυδρο χλωριούχο βάριο απομακρύνονται όλα όταν το άλας θερμανθεί για 10 min σε δοκιμαστικό θερμάντοχο σωλήνα και σε απόσταση περίπου 10 cm από την φλόγα του λύχνου .

Χρησιμοποιώντας τα όργανα που βρίσκονται στον πάγκο σας στο εργαστήριο, να προσδιορίσετε πειραματικά τον αριθμό των νερών κρυστάλλωσης που περιέχει το $\text{BaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ (δηλαδή να προσδιορίσετε την τιμή του φυσικού αριθμού x).

Δίνονται για τους υπολογισμούς σας οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{S})=32$, $A_r(\text{Cl})= 35,5$ και $A_r(\text{Ba})= 137$

Επιτρέπεται η χρήση υπολογιστικής μηχανής

Να χρησιμοποιήσετε όλη την ποσότητα του άλατος

ΕΝΥΔΡΑ ΑΛΑΤΑ ΚΑΙ ΝΕΡΟ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΣΗΣ: ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Να περιγράψετε τα βήματα της εργαστηριακής μεθόδου που ακολουθήσατε για τον υπολογισμό των μορίων νερού που περιέχονται στο ένυδρο άλας του χλωριούχου βαρίου.

Να χρησιμοποιήσετε αν χρειαστεί και το πίσω μέρος της σελίδας

2. Να γράψετε τις τιμές των μετρήσεων που κάνατε για τον παραπάνω υπολογισμό:

3. Να γράψετε τους υπολογισμούς που κάνατε για την εύρεση του αποτελέσματος

Να χρησιμοποιήσετε αν χρειαστεί και το πίσω μέρος της σελίδας

4. Να γράψετε την τιμή του x που βρήκατε:

Τιμή του x που βρέθηκε (με δύο δεκαδικά): _____

άρα πραγματική τιμή x (φυσικός αριθμός): _____

5. Να υπολογίσετε με βάση τα παραπάνω το σχετικό σφάλμα .

Δίνεται:

$$\text{Σχετικό σφάλμα} = \frac{X - T}{T} \cdot 100 \quad \text{όπου } X \text{ η πειραματική τιμή και } T \text{ η πραγματική τιμή}$$

6. Σας δίνεται ένα μείγμα ένυδρων αλάτων : θεικού χαλκού $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$, και ανθρακικού νατρίου $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.

α. Να περιγράψετε τα βήματα της εργαστηριακής διαδικασίας που θα ακολουθήσετε προκειμένου να προσδιορίσετε την % w/w σύσταση του μείγματος των ένυδρων αλάτων, αναφέροντας τα όργανα που θα χρησιμοποιήσετε.

β. Αν σας δίνεται ότι το παραπάνω μείγμα ζυγίζει 8,2g και $\text{Ar}(\text{H})=1$, $\text{Ar}(\text{O})=16$, $\text{Ar}(\text{S})=32$, $\text{Ar}(\text{Na})=23$, $\text{Ar}(\text{Cu})=63,5$ και $\text{Ar}(\text{C})=12$, να γράψετε τους μαθηματικούς υπολογισμούς που θα κάνετε, έτσι ώστε να υπολογίσετε την % w/w σύσταση του μείγματος των ένυδρων αλάτων.