

Κεφάλαιο 1^ο : ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

§ 1.1 Με τι ασχολείται η Χημεία; Ποια η σημασία της Χημείας;

Ερωτήσεις - Ασκήσεις

1. Αντιστοιχίστε κάθε κενό στον ορισμό της επιστήμης της Χημείας με τον αριθμό της φράσης που το συμπληρώνει σωστά.

Αν θέλαμε να δώσουμε έναν ορισμό για τη Χημεία, θα μπορούσαμε να πούμε ότι : **Χημεία** είναι η επιστήμη που :

(i) μελετά

(1) τη δομή της ύλης (δηλαδή)

(2) τη σύσταση της ύλης (δηλαδή)

(3) τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της ύλης (δηλαδή)

(4) τις μεταβολές της ύλης (δηλαδή)

(5) τον τρόπο με τον οποίο οι ουσίες αντιδρούν μεταξύ τους (δηλαδή)

(ii) ασχολείται με (α) τη βασική έρευνα (δηλαδή) και την εφαρμοσμένη έρευνα (δηλαδή)

(β) την επεξεργασία α' υλών και την παραγωγή νέων υλικών

(γ) τον έλεγχο της ποιότητας του περιβάλλοντος, των τροφίμων, των φαρμάκων, των καυσίμων κ.ά.

1. σύνολο των στοιχείων που την αποτελούν

2. χαρακτηριστικά που μας επιτρέπουν να διακρίνουμε το ένα υλικό από ένα άλλο. Όπως το χρώμα, το σημείο ζέσης, η γεύση, η ελαστικότητα κ.ά

3. είναι η πειραματική ή θεωρητική εργασία της οποίας ο πρωταρχικός σκοπός είναι η απόκτηση νέας γνώσης, χωρίς να αποβλέπει σε καμία συγκεκριμένη εφαρμογή ή χρήση ή να έχει κάποια εμπορική αξία Π.χ Πως δημιουργήθηκε το σύμπαν – Από τι συνίστανται τα πρωτόνια – Ακτίνες Χ

4. αλλαγές που υφίσταται η ύλη και έχουν σαν αποτέλεσμα είτε την αλλαγή της φυσική της κατάστασης (π.χ με τη θέρμανση του ένα υγρό γίνεται αέριο) είτε τη δημιουργία ενός νέου υλικού με τελείως διαφορετικές ιδιότητες από το αρχικό (π.χ κατά την καύση του χαρτιού αυτό μετατρέπεται σε στάχτη)

5. ποιες ουσίες αντιδρούν με ποιες, κάτω από ποιες συνθήκες και ποιο το αποτέλεσμα της μεταξύ τους αντίδρασης

6. την εσωτερική διάρθρωση της ύλης. Δηλαδή ποια είναι τα δομικά συστατικά της : άτομα, ιόντα ή μόρια.

7. είναι πρωτότυπη έρευνα που διενεργείται με σκοπό την απόκτηση νέας γνώσης. Αποβλέπει, όμως, πρωταρχικά σε ένα συγκεκριμένο πρακτικό σκοπό Π.χ Βελτίωση παραγωγής σιταριού – Εξοικονόμηση ενέργειας στο σπίτι – Αξονικός τομογράφος

2. Αφού διαβάσετε το παρακάτω κείμενο, αναζητήστε, υπογραμμίστε και σημειώστε στο περιθώριο τα σημεία που συνδέονται με τον ορισμό της **Χημείας** όπως στο παράδειγμα.

Η αμμωνία

Η αμμωνία είναι ανόργανη χημική ένωση αζώτου και υδρογόνου, με χημικό τύπο NH_3 . Η χημικά καθαρή αμμωνία, στις συνηθισμένες συνθήκες, δηλαδή σε θερμοκρασία 25°C και υπό πίεση 1 atm, είναι ένα άχρωμο αέριο, με μία χαρακτηριστική αποπνικτική οσμή. Είναι ελαφρύτερη από τον αέρα, με σχετική πυκνότητα 0,589 σε σύγκριση με τη μέση πυκνότητα του ατμοσφαιρικού αέρα της Γης. Υγροποιείται εύκολα, χάρη του αρκετά ισχυρού φαινομένου των δεσμών υδρογόνου μεταξύ των μορίων της.

Μια από τις πιο χαρακτηριστικές ιδιότητες της αμμωνίας είναι η βασικότητά της. Η αμμωνία θεωρείται ότι είναι «ασθενής βάση». Αντιδρά με οξέα και σχηματίζει άλατα. Παραδείγματα:

Με το υδροχλωρικό οξύ (HCl) σχηματίζει χλωριούχο αμμώνιο (NH_4Cl).

Με το νιτρικό οξύ (HNO_3) σχηματίζει νιτρικό αμμώνιο (NH_4NO_3).

Με το θειικό οξύ (H_2SO_4) σχηματίζει αρχικά όξινο θειικό αμμώνιο $[(\text{NH}_4)\text{HSO}_4]$, και τελικά, με περίσσεια αμμωνίας, θειικό αμμώνιο $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$, κ.τ.λ..

Η αμμωνία, μαζί με το θειικό οξύ (H_2SO_4), είναι τα χημικά προϊόντα με τον μεγαλύτερο όγκο βιομηχανικής παραγωγής. Ο λόγος είναι ότι η αμμωνία είναι η πρώτη ύλη για την παραγωγή νιτρικού οξέος, αμμωνιακών και νιτρικών λιπασμάτων. Επίσης η αμμωνία και τα άλατά της έχουν ποικίλες εφαρμογές σε διάφορες βιομηχανίες, όπως βαφών, φαρμάκων, εκρηκτικών, τροφίμων, κ.ά.

Επειδή υγροποιείται εύκολα και έχει μεγάλη θερμότητα εξαέρωσης, χρησιμοποιήθηκε σαν ψυκτικό στα ψυγεία και για την παραγωγή πάγου. Αποτελεί δηλητήριο και μπορεί να προκαλέσει, όταν εισπνέεται, ακόμη και το θάνατο.

Οι χρήσεις της αμμωνίας είναι πολλές. Υδατικό διάλυμα αμμωνίας χρησιμοποιείται σαν αντιδραστήριο στη Χημεία, στην Ιατρική και για επαλείψεις σε τσιμπήματα εντόμων. Ακόμη, χρησιμοποιήθηκε για εισπνοές, σε περιπτώσεις λιποθυμιών και μέθης, σαν αναλγητικό, αλλά και για τον καθαρισμό υφασμάτων. Επίσης για την παρασκευή νιτρικού οξέος και σόδας με την μέθοδο Solvay.

3. Στηριζόμενοι στον ορισμό της Χημείας και αφού διαβάσετε άλλη μία φορά το παραπάνω κείμενο, να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα :

Δομή της αμμωνίας	Σύσταση της αμμωνίας	Χαρακτηριστικά γνωρίσματα της αμμωνίας	Αλληλεπίδραση της αμμωνίας με άλλη ουσία

4. Γιατί πρέπει να ξέρω Χημεία ;

Η Χημεία μας αφορά άμεσα ή έμμεσα όλους, είτε ασχοληθεί κάποιος επαγγελματικά με αυτή ή όχι. Κάθε άνθρωπος οφείλει να γνωρίζει (λίγη, αρκετή, πολλή ;) χημεία όχι μόνο για να κατανοεί τι συμβαίνει γύρω του, αλλά περισσότερο γιατί «αναγκάζεται», ορισμένες φορές, να παίρνει αποφάσεις σχετικά με τη ζωή του.

Παράδειγμα : Σε λίγες μέρες πρόκειται να γίνει ένα δημοψήφισμα για την απαγόρευση ή όχι μιας «επικίνδυνης» ουσίας. Γι' αυτή την ουσία, μεταξύ άλλων, γνωρίζουμε τα εξής :

« Οξείδιο του Υδρογόνου : ο αφανής φονιάς. Το οξείδιο του υδρογόνου προκαλεί χιλιάδες θανάτους ετησίως εξαιτίας ακούσιας εισπνοής, αποτελεί βασικό συστατικό της όξινης βροχής, και έχει αποδειχθεί ότι επιταχύνει τη διάβρωση και την οξείδωση πολλών μετάλλων. Σε αέρια μορφή προκαλεί σοβαρά – ακόμα και θανατηφόρα – εγκαύματα. Η ουσία αυτή προκαλεί εθισμό και η εξάρτηση από αυτή δεν είναι αναστρέψιμη – η πλήρης στέρηση της ουσίας οδηγεί σε βέβαιο θάνατο.»

(Νέιθαν Ζόνερ «Πόσο εύπιστοι είμαστε;» Α' βραβείο στη Μεγάλη Έκθεση της Επιστήμης, Γυμνάσιο Άινταχο Φωλς, ΗΠΑ)

A) Εσύ τι θα ψήφιζες; Δικαιολόγησε την επιλογή σου.

B) Αναζήτησε πληροφορίες σχετικά με το ποια είναι αυτή η ουσία και επανεξέτασε την απόφασή σου.

5. (Αφού επιλέξετε **μία** από τις παρακάτω ουσίες) Να γράψετε, εν συντομία (μέχρι 100 λέξεις), ποιες θετικές ή / και αρνητικές συνέπειες διαπιστώνεις για τον άνθρωπο και το φυσικό περιβάλλον από τη χρήση α) των πλαστικών, β) των απορρυπαντικών, γ) των εκρηκτικών, δ) των φαρμάκων, ε) των συντηρητικών τροφίμων.