

1. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις ή σύμβολα τα κενά των παρακάτω προτάσεων:

α) Στα αναψυκτικά τύπου cola περιέχεται **φωσφορικό** οξύ, στο ξύδι περιέχεται **οξικό** οξύ, στο λεμόνι **κιτρικό** οξύ ενώ στο γιαούρτι **γαλακτικό** οξύ.

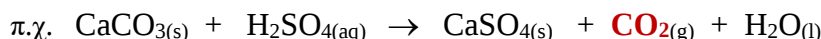
β) Τα βιομηχανικά λεγόμενα οξέα είναι τοθειικό οξύ (H_2SO_4), το **νιτρικό** οξύ (HNO_3) και το υδροχλωρικό οξύ που είναι **υδατικό διάλυμα υδροχλωρίου** (HCl)

Το υδροχλώριο είναι αέριο. Εμείς το διαλύουμε στο νερό και φτιάχνουμε υδατικό διάλυμα υδροχλωρίου που είναι υγρό και μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε. Το διάλυμα αυτό το λέμε **υδροχλωρικό οξύ**.

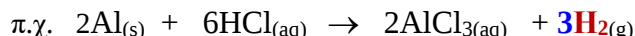
γ) Το νερό σε πολύ μικρό ποσοστό περιέχει **κατιόντα υδρογόνου** (H^+) και ανιόντα **υδροξειδίου** (OH^-) τα οποία προκύπτουν σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



δ) Κατά την επίδραση οξέος σε κάποιο ανθρακικό άλας (όπως π.χ. το **μάρμαρο** και η μαγειρική **σόδα**) ελευθερώνεται αέριο **διοξείδιο του άνθρακα** CO_2



ε) Κατά την επίδραση υδροχλωρικού οξέος ή αραιούθειικού οξέος σε μέταλλα που είναι **δραστικότερα** του υδρογόνου ελευθερώνεται αέριο **υδρογόνο** H_2



στ) Τα μέταλλα χρυσός (Au), **χαλκός** (Cu) και **άργυρος** (Ag) είναι λιγότερο **δραστικά** από το **υδρογόνο**. και για το λόγο αυτό δεν προσβάλλονται από τα συνηθισμένα οξέα.

ζ) Όσο περισσότερο όξινο είναι ένα διάλυμα, τόσο **μεγαλύτερη** περιεκτικότητα σε κατιόντα H^+ έχει και τόσο **μικρότερη** τιμή pH έχει.

η) Σε ένα βασικό διάλυμα το πλήθος των κατιόντων υδρογόνου είναι **μικρότερο** από το πλήθος των ανιόντων **υδροξειδίου**.

2. Να χαρακτηρίσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) τις παρακάτω προτάσεις:

1. **Λ** 2. **Λ** 3. **Λ** 4. **Σ** 5. **Σ** 6. **Σ** 7. **Λ** 8. **Σ** 9. **Λ** 10. **Λ**

1. Το νερό H_2O , η αμμωνία NH_3 (βάση) κ.α. περιέχουν στο μόριο τους υδρογόνο αλλά δεν είναι οξέα

2. Έχει σημασία σε πόσο όγκο μέσα περιέχεται η ποσότητα του οξέος (δηλαδή σημασία έχει η περιεκτικότητα και όχι μόνη της η ποσότητα)

3. όχι υδρογόνο (H_2) αλλά κατιόντα υδρογόνου H^+

7. υπάρχουν και ιόντα H^+ , OH^-

9. υπάρχουν και ιόντα H^+

3. α) Στο δοχείο Α προστέθηκε σκόνη μαρμάρου CaCO_3 , στο δοχείο Β προστέθηκε σκόνη χαλκού Cu και στο δοχείο Γ η σκόνη σιδήρου Fe .

Το διοξείδιο του άνθρακα CO_2 δε συντηρεί την καύση γι' αυτό και σβήνει η φλόγα του κεριού στο δοχείο Α. Όμως CO_2 ελευθερώνεται από την επίδραση οξέος σε ανθρακικό άλας (CaCO_3).

Ο χαλκός είναι μέταλλο λιγότερο δραστικό από το υδρογόνο και δεν αντιδρά με το υδροχλωρικό οξύ γι' αυτό και στο δοχείο Β δεν παρατηρούμε τίποτα

Κατά την επίδραση υδροχλωρικού οξέος σε μέταλλο δραστικότερο του υδρογόνου (όπως ο σίδηρος Fe) ελευθερώνεται αέριο υδρογόνο H₂.

β) Με βάση τα παραπάνω το αέριο Χ ήταν το CO₂ και το αέριο Υ ήταν το H₂.

4. Για κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις, διάλεξε μέσα από τις παρενθέσεις και κύκλωσε την έκφραση που την καθιστά σωστή:

i. Ένα υδατικό διάλυμα στο οποίο ισχύει: πλήθος H⁺ > πλήθος ανιόντων OH⁻, χαρακτηρίζεται ως **όξινο**

ii. Ένα διάλυμα με pH=5 είναι **λιγότερο** όξινο από ένα άλλο διάλυμα με pH=2

iii. Στους 25°C το καθαρό νερό έχει τιμή **pH=7**

iv. Κατά την αραίωση ενός υδατικού διαλύματος νιτρικού οξέος με προσθήκη νερού, το pH του **αυξάνεται**

v. Για να προσδιορίσουμε με **ακρίβεια** το pH ενός διαλύματος θα πρέπει να χρησιμοποιήσουμε **πεχάμετρο**

vi. Αν αναμίξουμε ένα διάλυμα με pH=3 με ένα διάλυμα με pH=11 είναι δυνατόν να προκύψει διάλυμα με **pH=8**

vii. Το pH ενός διαλύματος στους 25°C παίρνει τιμές **0 ≤ pH ≤ 14**

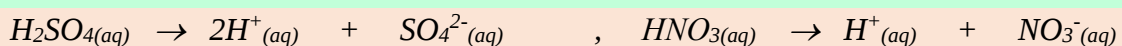
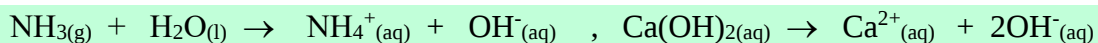
viii. Το pH ενός διαλύματος εξαρτάται από την **περιεκτικότητα** των κατιόντων H⁺ σε αυτό

5. Μεταξύ των χημικών τύπων : NH₃ , CaCO₃ , H₂SO₄ , Ca(OH)₂ , CH₃CH₂OH , HNO₃

i) **ΒΑΣΕΙΣ** : NH₃ = **αμμωνία** , Ca(OH)₂ = **υδροξείδιο του ασβεστίου**

ΟΞΕΑ : H₂SO₄ = **θειικό οξύ** , HNO₃ = **νιτρικό οξύ**

ii) να γράψετε τις χημικές εξισώσεις της διάλυσης τους στο νερό.



6. i) a) Η Άννα το βρήκε γνωρίζοντας ότι ο χαλκός έχει χρώμα κοκκινωπό ενώ ο σίδηρος είναι αργυρό-λευκος

b) Ο Γιώργος βρήκε σε ποιο ποτήρι ήταν ο σίδηρος δουλεύοντας πειραματικά και χρησιμοποιώντας υδροχλωρικό οξύ. Να εξηγήσεις πώς το βρήκε;

Ο Γιώργος το βρήκε γνωρίζοντας ότι ο χαλκός δεν προσβάλλεται (δεν αντιδρά) από το υδροχλωρικό οξύ διότι είναι λιγότερο δραστικός από το υδρογόνο. Αντίθετα ο σίδηρος είναι μέταλλο δραστικότερο του υδρογόνου και αντιδρά με το υδροχλωρικό οξύ ελευθερώνοντας αέριο υδρογόνο. Συνεπώς στο ποτήρι που παρατηρήθηκε δημιουργία φυσαλίδων (έκλυση αερίου) βρισκόταν ο σίδηρος ενώ στο ποτήρι που δε συνέβη τίποτα βρισκόταν ο χαλκός

ii) a) Προφανώς το αέριο Χ ήταν το **υδρογόνο H₂**.

b) Η αντίδραση ενός μετάλλου (π.χ. του σιδήρου) με ένα οξύ είναι **εξώθερμη** αντίδραση και συνοδεύεται με **αύξηση της θερμοκρασίας**.