ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^{Ο} : ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ – ΑΛΑΤΑ - ΟΞΕΙΔΙΑ
ΕΝΟΤΗΤΑ : 3.5 Χημικές αντιδράσεις : Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις

Α. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση ή στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση :

1. Κατά την προσθήκη Zn σε διάλυμα HCl :

α. θα πραγματοποιηθεί οπωσδήποτε χημική αντίδραση

β. δεν θα παρατηρηθεί κανένα φαινόμενο

γ. θα πραγματοποιηθεί χημική αντίδραση, μόνο αν το διάλυμα είναι θερμό

δ. θα πραγματοποιηθεί χημική αντίδραση, μόνο αν το διάλυμα έχει κατάλληλη περιεκτικότητα

2. Αν σ' ένα αραιό διάλυμα H_2SO_4 βυθίσουμε μία σιδερένια ράβδο, θα αντιδράσει η ράβδος με το οξύ διότι :

α. όλα τα μέταλλα αντιδρούν με τα οξέα

β. ο σίδηρος είναι δραστικότερος του υδρογόνου

γ. το υδρογόνο είναι δραστικότερο του σιδήρου

δ. καταβυθίζεται ίζημα

3. Στο διάλυμα υδροχλωρικού οξέος <u>δεν</u> διαλύεται :

α. Fe β. Ag γ. Mg δ. Al

4. Σε ποιο από τα επόμενα διαλύματα αν βυθίσουμε μία σιδερένια ράβδο, <u>δεν</u> παρατηρείται αντίδραση; α. HCl β. $CaCl_2$ γ. $AgNO_3$ δ. $CuSO_4$

Β. Ασκήσεις

1. Ποιες από τις παρακάτω αντιδράσεις είναι οξειδοαναγωγικές και ποιες μεταθετικές;

α. $S + O_2 \rightarrow SO_2$

β. $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$

γ. $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$

δ. $2HgO \rightarrow 2Hg + O_2$

ε. $Na_2S + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2S$

στ. $CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

ζ. $Zn + 2AgNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + 2Ag$

η. $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2\ H_2O$

2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που γίνονται όλες.

α) $Cl_2(g) + H_2S\ (aq) \rightarrow$

β) $Cl_2(g) + NaBr(aq) \rightarrow$

γ) $Cl_2(g) + KI(aq) \rightarrow$

δ) $Mg(s) + HI(aq) \rightarrow$

ε) $Al(s) + HCl(aq) \rightarrow$

στ) $Zn(s) + HCl(aq) \rightarrow$

ζ) $Zn(s) + AgNO_3(aq) \rightarrow$

η) $Cl_2(g) + FeI_2(aq) \rightarrow$

θ) $Zn(s) + FeCl_2(aq) \rightarrow$

ια) $Al(s) + HBr(aq) \rightarrow$

ιβ) $Cl_2(g) + NaI(aq) \rightarrow$

3. Να εξηγήσετε τα παρακάτω πειραματικά δεδομένα :

Α. Όταν προσθέσουμε ένα κομμάτι Na σε HCl ελευθερώνεται αέριο.

Β. Όταν προσθέσουμε Cl_2 σε άχρωμο διάλυμα KI, το διάλυμα γίνεται καστανέρυθρο.

Γ. Τα διαλύματα οξέων δεν επιτρέπεται να φυλάσσονται σε αλουμινένια δοχεία.

4. Να εξηγήσετε ποιες από τις ακόλουθες προτάσεις είναι σωστές :

Α. Οι αντιδράσεις απλής αντικατάστασης είναι αντιδράσεις οξειδοαναγωγής.

Β. Όλα τα μέταλλα διαλύονται στο HCl και ελευθερώνουν αέριο.

Γ. Ένα διάλυμα $CuSO_4$ μπορούμε να το διατηρήσουμε για μεγάλο χρονικό διάστημα σε δοχείο από Fe.

Δ. Όλα τα μέταλλα αντιδρούν με το H_2O και ελευθερώνουν αέριο.

Ε. Το Mg αντιδρά με H_2O και σχηματίζεται $Mg(OH)_2$.

Ζ. Όταν βυθίσουμε ένα έλασμα Cu σε διάλυμα $AgNO_3$ το έλασμα επαργυρώνεται.

Η. Τα διαλύματα των οξέων φυλάσσονται σε γυάλινα ή σε πλαστικά δοχεία και όχι σε δοχεία από Fe.

Θ. Σε δοχείο από Al επιτρέπεται να διατηρήσουμε διάλυμα KCl ενώ δεν μπορούμε να διατηρήσουμε διάλυμα HCl.

5. Κάθε ένα από τρία ποτήρια $Π_1$, $Π_2$ και $Π_3$ περιέχει ένα από τα διαλύματα : διάλυμα $CuSO_4$, διάλυμα $FeSO_4$ και διάλυμα $ZnSO_4$. Βυθίζουμε στο ποτήρι $Π_1$ ένα σύρμα Fe, στο ποτήρι $Π_2$ ένα σύρμα μαγνησίου και στο ποτήρι $Π_3$ ένα έλασμα Zn. Παρατηρούμε

ότι και στις τρεις περιπτώσεις πραγματοποιείται χημική αντίδραση και καταβυθίζεται ίζημα. i) Με βάση τα παραπάνω δεδομένα να προσδιορίσετε το περιεχόμενο κάθε ποτηριού. ii) Μετά την πραγματοποίηση των χημικών αντιδράσεων το ποτήρι $Π_1$ περιέχει διαλυμένο ..... και ίζημα ..... , ενώ το ποτήρι $Π_3$ περιέχει διαλυμένο ..... και ίζημα ..... .

6. Παρατηρήστε τον παρακάτω πίνακα στον οποίο αναγράφονται τα χρώματα ορισμένων αλάτων

Άλας	NaCl	$Cu(NO_3)_2$	$CoCl_2$	KNO_3	$CuSO_4$	$Fe(NO_3)_3$	$FeSO_4$	K_2SO_4	KI
Χρώμα	άχρωμο	θαλασσί	ροζ	άχρωμο	θαλασσί	καφέ	πράσινο	άχρωμο	άχρωμο

i) Από τη μελέτη του πίνακα αυτού μπορείτε να συμπεράνετε αν τα χρώματα των παραπάνω αλάτων οφείλονται στο κατιόν ή στο ανιόν αυτών; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

ii) Προσπαθήστε με βάση τα παραπάνω συμπεράσματα και με τα δεδομένα του προηγούμενου πίνακα, να συμπληρώσετε το επόμενο πίνακα

Άλας	Na_2SO_4	$Co(NO_3)_2$	$FeCl_3$	FeI_2	$CuCl_2$	NaI	FeI_3	KCl
Χρώμα								

7. Δίνονται τα παρακάτω στοιχεία με σειρά ελαττούμενης δραστικότητας :

Mg, Al, Mn, Zn, Fe, Pb, H, Cu, Ag, Hg

και στον πίνακα αναγράφονται τα χρώματα ορισμένων αλάτων

Άλας	$FeSO_4$	$CuSO_4$	Ag_2SO_4	$Al_2(SO_4)_3$	$Fe_2(SO_4)_3$	$MgSO_4$
Χρώμα	πράσινο	θαλασσί	άχρωμο	άχρωμο	καφέ	άχρωμο

Να προβλέψετε αν θα παρατηρηθεί ή όχι κάποια μεταβολή στο χρώμα κατά την προσθήκη

α. σκόνης Al σε διάλυμα τρισθενούς θειικού σιδήρου

β. ρινισμάτων σιδήρου σε διάλυμα θειικού αργύρου

γ. σύρματος μαγνησίου σε διάλυμα θειικού χαλκού ΙΙ

δ. διαλύματος θειικού χαλκού ΙΙ σε ένα ασημένιο κύπελλο

Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που θα πραγματοποιηθούν.

8. Σε ένα δοχείο που περιέχει διάλυμα $AgNO_3$ προσθέτουμε ένα έλασμα Fe. Μετά από λίγο χρόνο παρατηρούμε ότι στην επιφάνεια του ελάσματος εναποτίθεται μία στερεή ουσία, ενώ το διάλυμα χρωματίζεται ανοιχτό πράσινο. Να εξηγήσετε τις μεταβολές που παρατηρούνται.

9. Σε ένα χημικό εργαστήριο υπάρχουν δύο δοχεία από Cu, ένα δοχείο από Al και ένα δοχείο από γυαλί. Στα δοχεία αυτά θέλουμε να αποθηκεύσουμε τα εξής διαλύματα : NaCl, HCl, $HgCl_2$ και $FeSO_4$. Να επιλέξετε το κατάλληλο δοχείο για το κάθε διάλυμα.

10. Για τα μέταλλα Α, Β και Γ υπάρχουν τα εξής πειραματικά δεδομένα : α) Τα μέταλλα Α και Β διαλύονται σε υδροχλωρικό οξύ και ελευθερώνεται H_2, όχι όμως και το Γ. β) Όταν βυθίσουμε ένα έλασμα από το μέταλλο Α σε διάλυμα του άλατος $B(NO_3)_2$, δεν πραγματοποιείται αντίδραση. Να διατάξετε τα μέταλλα Α, Β, Γ και το H_2 κατά σειρά ελαττούμενης δραστικότητας.

11. Βυθίζουμε μία σιδερένια ράβδο διαδοχικά :

α. σε θερμό υδροχλωρικό οξύ και παρατηρούμε ότι ελευθερώνεται ένα αέριο, ενώ το διάλυμα χρωματίζεται πράσινο.

β. σε διάλυμα $CuSO_4$ και παρατηρούμε ότι η ράβδος καλύπτεται από ένα κεραμέρυθρο στρώμα, ενώ το αρχικό θαλασσί χρώμα του διαλύματος τελικά μετατρέπεται σε ανοιχτόχρωμο πράσινο.

γ. σε άχρωμο διάλυμα $AgNO_3$.

i) Να εξηγήσετε τα φαινόμενα που περιγράφονται στις περιπτώσεις α και β και να γράψετε τις αντίστοιχες χημικές εξισώσεις.

ii) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται στην περίπτωση γ και να περιγράψετε τα φαινόμενα που παρατηρούνται.