

Λυμένα Παραδείγματα

Παράδειγμα 6.1

Να δικαιολογήσετε τις παρακάτω προτάσεις:

- α. Τα τρόφιμα χαλάνε πιο γρήγορα έξω από το ψυγείο.
- β. Το υπεροξείδιο του υδρογόνου (H_2O_2) διασπάται πολύ πιο εύκολα σε H_2O και O_2 παρουσία του ενζύμου καταλάση.
- γ. Το ψυγείο ενός αυτοκινήτου σκουριάζει πιο εύκολα από ότι μία ηλεκτρική συσκευή.

Λύση

- α. Σε υψηλότερες θερμοκρασίες οι ταχύτητες των αντιδράσεων που οδηγούν τελικά στην αποσύνθεση (σάπισμα) των τροφίμων γίνονται πιο γρήγορα.
- β. Τα ένζυμα παρουσιάζουν καταλυτική δράση και αυξάνουν τις ταχύτητες των αντιδράσεων τις οποίες καταλύουν.
- γ. Στο αυτοκίνητο αναπτύσσονται υψηλές θερμοκρασίες και η ταχύτητα των αντιδράσεων είναι μεγαλύτερη.

Παράδειγμα 6.2

Κατά την ανάμειξη διαλύματος AgNO_3 με διάλυμα HI θα γίνει χημική αντίδραση γιατί:

- α. παράγεται αέριο
- β. τα άλατα αντιδρούν πάντοτε με τα οξέα
- γ. καταβυθίζεται ίζημα
- δ. είναι οξειδοαναγωγική αντίδραση

Να αιτιολογήσετε τη σωστή απάντηση αναγράφοντας παράλληλα και τη σχετική χημική εξίσωση.

Λύση

Σωστή είναι η επιλογή γ. Πρόκειται για αντίδραση διπλής αντικατάστασης με σχηματισμό ιζήματος (AgI): $\text{HI} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgI} \downarrow + \text{HNO}_3$

Παράδειγμα 6.3

Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή όχι (Λ).

- α. Όλα τα άλατα περιέχουν μεταλλικό κατιόν.
- β. Το Na αντιδρά με το νερό και δίνει βάση και αέριο H_2 .

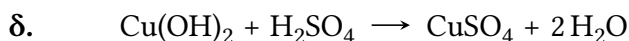
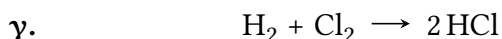
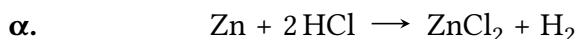
- γ. Το Mg αντιδρά με τους υδρατμούς και δίνει MgO και H₂.
δ. Το υδροχλωρικό οξύ αντιδρά με όλα τα μέταλλα και ελευθερώνεται H₂.
ε. Ο Ag αντιδρά με υδροχλωρικό οξύ και εκλύεται αέριο H₂.
στ. Για να πραγματοποιηθεί μία αντίδραση διπλής αντικατάστασης θα πρέπει να παράγεται οπωσδήποτε αέρια ένωση.
ζ. Τα βασικά οξείδια αντιδρούν με βάσεις ενώ τα όξινα οξείδια αντιδρούν με οξέα.

Λύση

Σωστές είναι οι προτάσεις β. και γ. Τα άλατα μπορεί να περιέχει και μη μεταλλικό κατιόν, π.χ. το κατιόν NH₄⁺, οπότε η α. είναι Λ. Το HCl δεν αντιδρά με τα μη δραστικά μέταλλα, όπως ο Ag οπότε η δ. και η ε. είναι Λ. Σε μία αντίδραση διπλής αντικατάστασης μπορεί να προκύπτει και ίζημα, οπότε η στ. είναι Λ, ενώ τα βασικά οξείδια αντιδρούν με οξέα και τα όξινα με βάσεις (η ζ. είναι Λ).

Παράδειγμα 6.4

Ποιες από τις αντιδράσεις που ακολουθούν είναι οξειδοαναγωγικές;

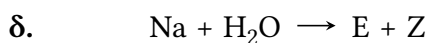
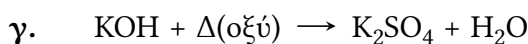
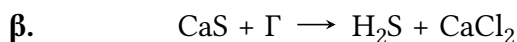


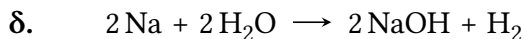
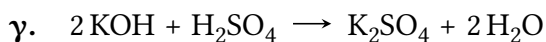
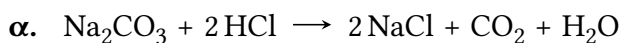
Λύση

Οξειδοαναγωγικές είναι οι αντιδράσεις α. (απλής αντικατάστασης) και γ. (σύνθεσης). Η αντίδραση δ. είναι μεταθετική (εξουδετέρωσης). Η β. είναι αντίδραση διάσπασης, αλλά όχι οξειδοαναγωγική, καθώς δεν υπάρχει μεταβολή του Α.Ο. σε κανένα από τα στοιχεία που συμμετέχουν.

Παράδειγμα 6.5

Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις που ακολουθούν με την αντικατάσταση των γραμμάτων με χημικούς τύπους και τους κατάλληλους συντελεστές.



Λύση**Παράδειγμα 6.6**

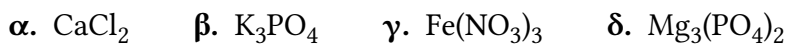
Σκόνη Mg κατεργάζεται με αραιό υδατικό διάλυμα HCl. Να γράψετε τη σχετική χημική εξίσωση και να δικαιολογήσετε γιατί γίνεται.

Λύση

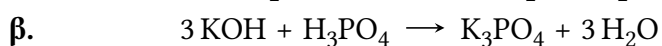
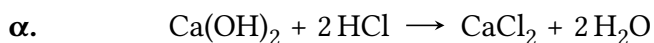
$\text{Mg} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$. Πρόκειται για αντίδραση απλής αντικατάστασης που γίνεται γιατί το Mg είναι πιο δραστικό από το υδρογόνο.

Παράδειγμα 6.7

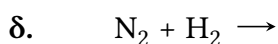
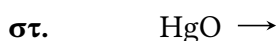
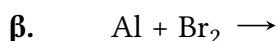
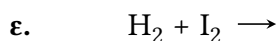
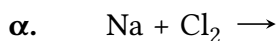
Να γράψετε τις εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων από τις οποίες προκύπτουν τα άλατα:



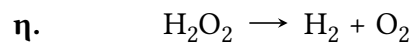
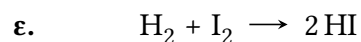
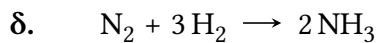
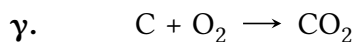
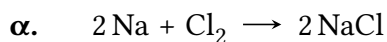
από την εξουδετέρωση του κατάλληλου οξέος με την κατάλληλη βάση.

Λύση**Παράδειγμα 6.8**

Να συμπληρωθούν οι παρακάτω αντιδράσεις σύνθεσης και αποσύνθεσης:

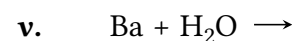
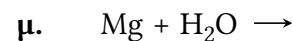
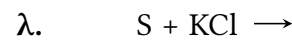
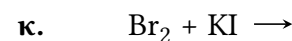
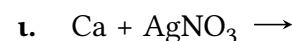
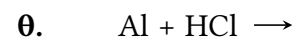
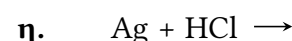
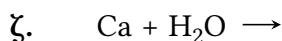
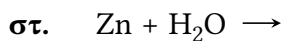
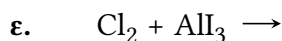
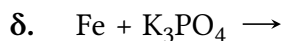
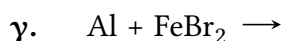
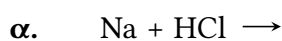


Λύση

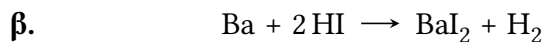
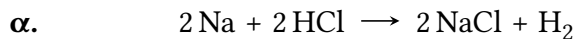


Παράδειγμα 6.9

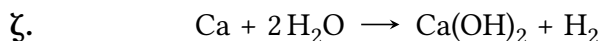
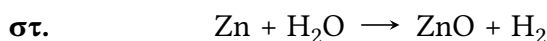
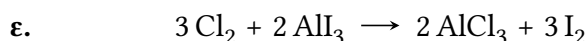
Να συμπληρώσετε όσες από τις παρακάτω αντιδράσεις απλής αντικατάστασης μπορούν να πραγματοποιηθούν:



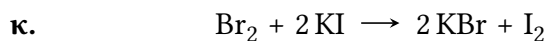
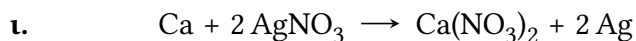
Λύση



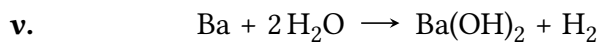
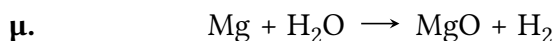
(ο Fe είναι λιγότερο δραστήσιμος από το K)



(ο Ag είναι λιγότερο δραστήσιμος από το H)

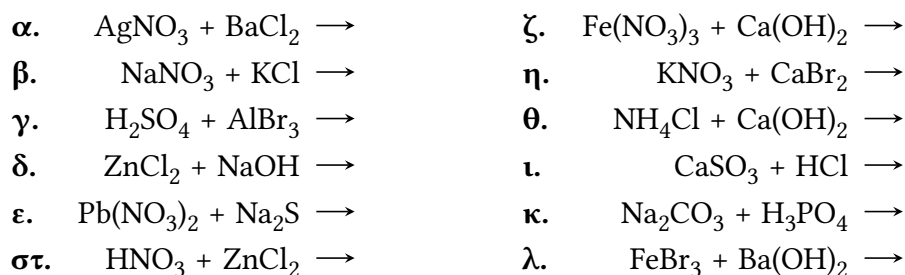
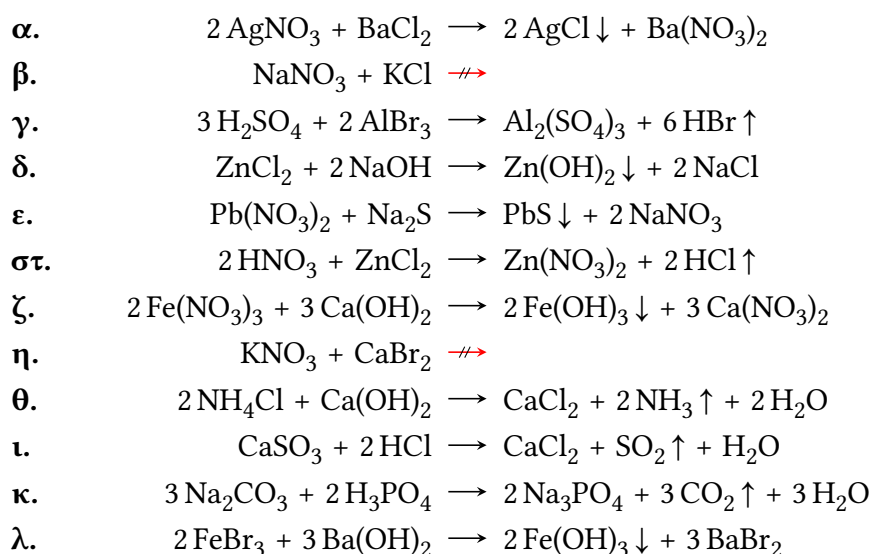


(το S είναι λιγότερο δραστήσιο από το Cl)



Παράδειγμα 6.10

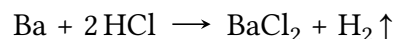
Να συμπληρώσετε όσες από τις παρακάτω αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης μπορούν να πραγματοποιηθούν:

**Λύση****Παράδειγμα 6.11**

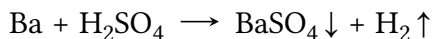
Σε καθένα από τα δοχεία Α, Β και Γ περιέχονται διαλύματα H_2SO_4 , HCl και NaCl , χωρίς να γνωρίζουμε ποια χημική ένωση περιέχεται στο κάθε δοχείο. Σε κάθε δοχείο προσθέτουμε μικρή ποσότητα μεταλλικού βαρίου. Παρατηρούμε ότι στο δοχείο Α εκλύεται αέριο, στο δοχείο Β δεν παρατηρούμε καμία αλλαγή, ενώ στο δοχείο Γ καταβυθίζεται ίζημα και ταυτόχρονα εκλύεται αέριο. Να εξηγήσετε, ποιο ήταν το συγκεκριμένο περιεχόμενο του κάθε δοχείου πριν από την προσθήκη του βαρίου, δίνοντας παράλληλα τις χημικές εξισώσεις των φαινομένων.

Λύση

Στο δοχείο Α που εκλύεται αέριο χωρίς να προκύπτει ίζημα περιέχεται διάλυμα HCl :



Στο δοχείο Γ που προκύπτει και ίζημα περιέχεται H_2SO_4 :



Τέλος, στο δοχείο Β δεν παρατηρούμε καμία αλλαγή, καθώς το NaCl δεν αντιδρά με το Ba (το Na είναι πιο δραστικό από το Ba και δεν γίνεται απλή αντικατάσταση).



Παράδειγμα 6.12

Σε χημικό εργαστήριο υπάρχουν τρία δοχεία κατασκευασμένα από Cu και δύο δοχεία κατασκευασμένα από Al . Στα δοχεία αυτά θέλουμε να αποθηκεύσουμε, χωρίς να αλλοιωθούν, τα παρακάτω διαλύματα:

1. θεικού σιδήρου (II), FeSO_4
2. χλωριούχου καλίου, KCl
3. θεικού μαγνησίου, MgSO_4
4. νιτρικού ψευδαργύρου, $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$
5. υδροχλωρικού οξέος, HCl

Σε τι είδους δοχείο πρέπει να αποθηκευτεί το κάθε διάλυμα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Λύση

Θα πρέπει να αποθηκεύσουμε το κάθε διάλυμα σε κατάλληλο δοχείο ώστε να μην πραγματοποιείται αντίδραση μεταξύ του υλικού του δοχείου και του περιεχομένου διαλύματος. Έτσι μπορούμε να αποθηκεύσουμε το διάλυμα MgSO_4 σε δοχείο αργιλίου (το Al είναι λιγότερο δραστικό από το Mg), το διάλυμα KCl σε δοχείο Al (το Al είναι λιγότερο δραστικό και από το K) και τα άλλα τρία διαλύματα σε δοχείο από Cu που είναι λιγότερο δραστικός και από τον Fe και από τον Zn και από το υδρογόνο.