

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α)

i. Η ηλεκτρονιακή κατανομή σε υποστιβάδες για το στοιχείο ${}_{31}\text{Ga}$ θα είναι: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$.

Στα άτομα του γαλλίου (Ga) τα ηλεκτρόνια κατανέμονται σε τέσσερις στιβάδες επομένως το στοιχείο ταξινομείται στην τέταρτη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα. Επιπλέον το άτομο του γαλλίου στην εξωτερική του στιβάδα διαθέτει τρία (3) ηλεκτρόνια επομένως ανήκει στην $13^{\text{η}}$ ή IIIA ή p^1 ομάδα του Περιοδικού Πίνακα. Το τελευταίο ηλεκτρόνιο (με τη μεγαλύτερη ενέργεια) του άνθρακα τοποθετείται σε υποστιβάδα τύπου p , επομένως το γάλλιο ταξινομείται στον τομέα p του Περιοδικού Πίνακα.

ii. Ο αζιμουθιακός κβαντικός αριθμός l περιγράφει την υποστιβάδα και με $l = 0$ προσδιορίζεται η υποστιβάδα s . Επομένως με τον κβαντικό αριθμό $l = 0$ περιγράφονται όλα τα ηλεκτρόνια στο άτομο του γαλλίου που βρίσκονται σε υποστιβάδα s δηλαδή οκτώ (8) ηλεκτρόνια.

iii. Στο άτομο του γαλλίου υπάρχει ένα μονήρες ηλεκτρόνιο στην υποστιβάδα $4p$.

β)

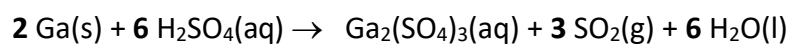
i. Το αργίλιο (Al) έχει ατομικό αριθμό $Z=13$. Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του αργιλίου στη θεμελιώδη κατάσταση είναι: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$. Επομένως το αργίλιο τοποθετείται στην τρίτη περίοδο και $13^{\text{η}}$ (IIIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

Το άζωτο (N) έχει ατομικό αριθμό $Z=7$. Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του αζώτου στη θεμελιώδη κατάσταση είναι: $1s^2 2s^2 2p^3$. Επομένως το άζωτο τοποθετείται στη δεύτερη περίοδο και $15^{\text{η}}$ (VA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

Το γάλλιο έχει ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$ και τοποθετείται στην $4^{\text{η}}$ περίοδο και $13^{\text{η}}$ (IIIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού αυξάνεται από κάτω προς τα πάνω κατά μήκος μιας ομάδας του Περιοδικού Πίνακα και από αριστερά προς τα δεξιά κατά μήκος μιας περιόδου του Περιοδικού Πίνακα, αντίθετα με τη μεταβολή της ατομικής ακτίνας. Επομένως το άζωτο που βρίσκεται πιο δεξιά και πάνω από τα άλλα δύο στοιχεία θα έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού.

ii. Η ισοσταθμισμένη με αριθμητικούς συντελεστές χημική εξίσωση (1) είναι:



γ)

i. Η αμφίδρομη χημική αντίδραση (2) είναι εξώθερμη προς τα δεξιά. Αύξηση της θερμοκρασίας σύμφωνα με την αρχή του Le Chatellier ευνοεί τις ενδόθερμες αντιδράσεις, επομένως στην περίπτωση της αμφίδρομης αντίδρασης (2) ευνοεί την αντίδραση προς τα αριστερά. Η θέση της χημικής ισορροπίας με αύξηση της θερμοκρασίας του διαλύματος θα μετατοπιστεί αριστερά.

ii. Οι αντιδράσεις ιοντισμού του θειώδους οξέος στο νερό είναι:

