

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α) Η ηλεκτρονιακή κατανομή σε υποστιβάδες και στιβάδες στη θεμελιώδη κατάσταση για τα άτομα του ${}_{9}\text{F}$ και του ${}_{34}\text{Se}$ είναι:

${}_{9}\text{F} : 1s^2 2s^2 2p^5$ και K(2) L(7).

${}_{34}\text{Se} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$ και K(2) L(8) M(18) N(6).

β) Το άτομο του F, στη θεμελιώδη κατάσταση, έχει τα ηλεκτρόνια του κατανεμημένα σε δύο στιβάδες, διαθέτει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα και τελευταία συμπληρώνεται η υποστιβάδα p . Συνεπώς το στοιχείο F ανήκει στον p τομέα, βρίσκεται στην 2^η περίοδο και στην 17^η (VIIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

Το άτομο του Se, στη θεμελιώδη κατάσταση, έχει τα ηλεκτρόνια του κατανεμημένα σε τέσσερις στιβάδες, διαθέτει 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα και τελευταία συμπληρώνεται η υποστιβάδα p . Συνεπώς το στοιχείο Se ανήκει στον p τομέα, βρίσκεται στην 4^η περίοδο και στην 16^η (VIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

γ) Η ατομική ακτίνα αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω κατά μήκος μίας ομάδας στον Περιοδικό Πίνακα, διότι μεγαλώνει η απόσταση των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας - πυρήνα, οπότε η έλξη των ηλεκτρονίων εξωτερικής στιβάδας - πυρήνα μειώνεται.

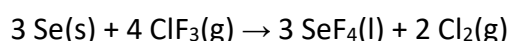
Επίσης η ατομική ακτίνα μειώνεται από τα αριστερά προς τα δεξιά κατά μήκος μιας περιόδου του Περιοδικού Πίνακα, διότι αυξάνεται ο ατομικός αριθμός και κατά συνέπεια αυξάνεται το δραστικό πυρηνικό φορτίο του ατόμου. Έτσι, λόγω μεγαλύτερης έλξης των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας από τον πυρήνα, η ατομική ακτίνα μειώνεται.

Το F βρίσκεται πιο πάνω και πιο δεξιά από το Se, συνεπώς, σύμφωνα με τα παραπάνω το F έχει μικρότερη ατομική ακτίνα από το Se.

2.2

α)

i) Η ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση 1 είναι:



ii) Το Se ως ελεύθερο στοιχείο έχει αριθμό οξείδωσης 0, ενώ στην ένωση SeF_4 το Se έχει αριθμό οξείδωσης +4. Ο αριθμός οξείδωσης αυξάνεται, επομένως το Se οξειδώνεται και είναι το αναγωγικό σώμα.

Στο ClF_3 ο αριθμός οξειδωσής του Cl είναι +3, ενώ στο ελεύθερο στοιχείο Cl_2 ο αριθμός οξειδωσής του Cl είναι 0. Ο αριθμός οξειδωσης μειώνεται, επομένως το Cl ανάγεται, άρα το ClF_3 είναι το οξειδωτικό σώμα.

β)

i) Η ΔH της αντίδρασης είναι αρνητική, συνεπώς η αντίδραση είναι εξώθερμη. Σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier, η αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί την ενδόθερμη αντίδραση. Επομένως, η χημική ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά, με αποτέλεσμα να αυξάνεται η συγκέντρωση του SeF_4 .

ii) Αύξηση της συγκέντρωσης του HF, σε σταθερή θερμοκρασία έχει σαν αποτέλεσμα τη μετατόπιση της χημικής ισορροπίας προς τα δεξιά, με σκοπό να ελαττωθεί η συγκέντρωση του HF και να αναιρεθεί η μεταβολή που επιφέραμε. Συνεπώς η συγκέντρωση του SeF_4 μειώνεται.

iii) Οι καταλύτες δεν επηρεάζουν τη θέση της χημικής ισορροπίας. Άρα προσθήκη καταλύτη, σε σταθερή θερμοκρασία, δεν μετατοπίζει τη θέση της χημικής ισορροπίας, επομένως η συγκέντρωση του SeF_4 δεν μεταβάλλεται.