

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α)

i. Η αύξηση της $[H_2]$ στο δοχείο θα αυξήσει τη συχνότητα των συγκρούσεων, άρα και των αποτελεσματικών συγκρούσεων μεταξύ H_2 και F_2 , επομένως θα αυξηθεί η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης.

ii. Η απομάκρυνση του παραγόμενου προϊόντος από το χώρο της αντίδρασης δεν επηρεάζει τη συχνότητα των συγκρούσεων μεταξύ των αντιδρώντων, άρα δεν επηρεάζει την αρχική ταχύτητα της αντίδρασης.

iii. Ο καταλύτης δημιουργεί ένα ενεργειακό μονοπάτι μικρότερης ενέργειας ενεργοποίησης (E_a), οπότε αυξάνεται το πλήθος των αποτελεσματικών συγκρούσεων στη μονάδα του χρόνου και επομένως η παρουσία του θα αυξήσει την αρχική ταχύτητα της αντίδρασης.

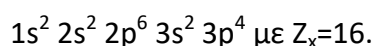
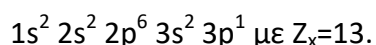
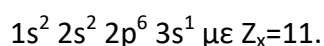
iv. Η αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνει το πλήθος των μορίων που έχουν $E_{\text{κινητική}} > E_a$ οπότε θα αυξήσει την αρχική ταχύτητα της αντίδρασης.

v. Η αύξηση του όγκου του δοχείου της αντίδρασης έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των συγκεντρώσεων των αντιδρώντων, με αποτέλεσμα να μειώνεται η συχνότητα των αποτελεσματικών συγκρούσεων, άρα θα μειώσει την αρχική ταχύτητα της αντίδρασης.

β) Το συζυγές οξύ της αμμωνίας έχει ένα πρωτόνιο παραπάνω, άρα είναι το NH_4^+ . Η συζυγής βάση της αμμωνίας έχει ένα πρωτόνιο λιγότερο, άρα είναι η NH_2^- .

2.2.

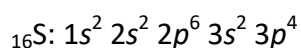
α) Σύμφωνα με τις αρχές ηλεκτρονιακής δόμησης (aufbau) το στοιχείο X δεν μπορεί να έχει ηλεκτρόνια στην 3d υποστιβάδα γιατί αυτή συμπληρώνεται μετά την 4s, οπότε το στοιχείο θα ανήκε στην 4^η περίοδο. Αφού έχει ένα μονήρες ηλεκτρόνιο, σύμφωνα με τον κανόνα του Hund μπορεί να έχει μία από τις ακόλουθες ηλεκτρονιακές δομές:

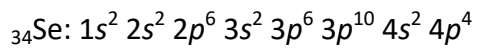


β)

i. Σωστή.

Βρίσκουμε πρώτα την ηλεκτρονιακή δομή των δύο στοιχείων:

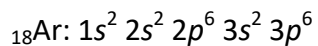
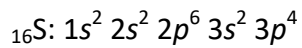




Τα δύο στοιχεία ανήκουν στην ίδια ομάδα (16^η ή VIA) με το θείο (S) να ανήκει στην 3^η περίοδο και το σελήνιο (Se) στην 4^η περίοδο. Επομένως, το S έχει μικρότερη ατομική ακτίνα, έλκει ισχυρότερα τα εξωτερικά του ηλεκτρόνια και απαιτείται περισσότερη ενέργεια για να ιοντιστεί.

ii. Λανθασμένη.

Βρίσκουμε πρώτα την ηλεκτρονιακή δομή των δύο στοιχείων:



Τα δύο στοιχεία ανήκουν στην 3^η περίοδο με το αργό (Ar) να βρίσκεται πιο δεξιά λόγω του μεγαλύτερου ατομικού αριθμού του. Γνωρίζουμε ότι σε μια περίοδο του Περιοδικού πίνακα η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από τα αριστερά προς τα δεξιά. Επομένως, το Ar έχει μικρότερη ατομική ακτίνα από το S.