

Θέμα 2°

2.1

Το χημικό στοιχείο αντιμόνιο (Sb) έχει ατομικό αριθμό 51.

α) Να συμπληρώσετε τα κενά στην ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του Sb:

$1s^2 2s^2 \dots 3s^2 3p^6 3d^{10} \dots 4p^6 \dots 5s^2 \dots$ (μονάδα 1)

β) Να εξηγήσετε σε ποια περίοδο και σε ποια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα βρίσκεται το στοιχείο αντιμόνιο (Sb). (μονάδες 4)

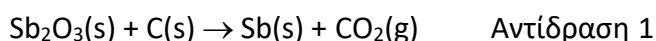
γ) Να προσδιορίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Ξ, το οποίο ανήκει στην ίδια ομάδα με το Sb και έχει τα ηλεκτρόνια του κατανεμημένα σε 2 στιβάδες λιγότερες από το Sb. (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

δ) Να αιτιολογήσετε την πρόταση: «Το στοιχείο Ξ έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από το στοιχείο ${}_{17}\text{Cl}$ ». (μονάδες 4)

Μονάδες 13

2.2

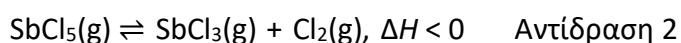
α) Το αντιμόνιο συνήθως βρίσκεται στη φύση με τη μορφή του τριοξειδίου του αντιμονίου (Sb_2O_3), το οποίο, σε συνδυασμό με άλλες αλογονούχες ενώσεις, χρησιμοποιείται ως επιβραδυντικό φλόγας σε καουτσούκ, πλαστικά, καλώδια, και άλλα σύνθετα υλικά. Η απομόνωση του αντιμονίου από το Sb_2O_3 γίνεται με την επίδραση στερεού άνθρακα, σύμφωνα με την αντίδραση που περιγράφεται από τη μη ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση:



i) Να συμπληρώσετε τους συντελεστές της παραπάνω χημικής εξίσωσης. (μονάδες 2)

ii) Να εξηγήσετε ποιο σώμα είναι το οξειδωτικό και ποιο το αναγωγικό στην αντίδραση 1. (μονάδες 4)

β) Το πενταχλωριούχο αντιμόνιο (SbCl_5) αποσυντίθεται σε τριχλωριούχο αντιμόνιο (SbCl_3), σύμφωνα με την αντίδραση που παριστάνεται από τη θερμοχημική εξίσωση:



Να εξηγήσετε πώς μεταβάλλεται, στη χημική ισορροπία, η ποσότητα του SbCl_5 (αυξάνεται, μειώνεται, δεν μεταβάλλεται) στις εξής περιπτώσεις: (μονάδες 6)

i) αύξηση της θερμοκρασίας, διατηρώντας σταθερό τον όγκο του δοχείου.

- ii) αύξηση του όγκου του δοχείου, σε σταθερή θερμοκρασία.
- iii) προσθήκη καταλύτη, σε σταθερή θερμοκρασία.

Μονάδες 12