**Θέμα 2ο**

Όταν το 1869 ο Ντμίτρι Μεντελέγιεφ δημοσίευσε τον Περιοδικό του Πίνακα, προέβλεψε την ύπαρξη οκτώ χημικών στοιχείων που δεν είχαν ακόμη ανακαλυφθεί. Ένα από αυτά ήταν το έκα-αλουμίνιο το οποίο ανακαλύφθηκε το 1875 από τον Γάλλο χημικό Μπουαμποντράν, επιβεβαιώνοντας τον Μεντελέγιεφ. Το στοιχείο αυτό ονομάστηκε γάλλιο (Ga) και ορισμένες ενώσεις του αποτελούν βασικά συστατικά των λαμπτήρων LED.

**α)** Αν γνωρίζετε ότι ο ατομικός αριθμός του γαλλίου είναι Ζ=31:

1. Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή του 31Ga και να προσδιορίσετε σε ποια περίοδο, ποια ομάδα και σε ποιον τομέα του Περιοδικού Πίνακα ταξινομείται το στοιχείο γάλλιο. *(μονάδες 4)*
2. Να εξηγήσετε πόσα ηλεκτρόνια στο άτομο γαλλίου βρίσκονται σε υποστιβάδα που χαρακτηρίζεται από τον κβαντικό αριθμό *l* = 0. *(μονάδες 3)*
3. Να εξηγήσετε πόσα μονήρη ηλεκτρόνια υπάρχουν στο άτομο του γαλλίου. *(μονάδες 3)*

**β)** Η ένωση AlGaN (νιτρίδιο αργιλίου-γαλλίου), χρησιμοποιείται μεταξύ άλλων, στους λαμπτήρες LED, γαλάζιου χρώματος.

1. Να εξηγήσετε ποιο από τα άτομα 13Al, 31Ga, και 7N έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού. *(μονάδες 6)*
2. Να συμπληρώσετε τους αριθμητικούς συντελεστές στη χημική εξίσωση που περιγράφει την οξειδοαναγωγική αντίδραση (1) μεταξύ γαλλίου και πυκνού- θερμού θειικού οξέος.

­­­­\_\_\_Ga(s) + ­­\_\_\_H2SO4(aq) → \_\_\_Ga2(SO4)3(aq)+ \_\_\_SO2(g) + \_\_\_H2O(l) (1)

*(μονάδες 3)*

**γ)** Η αντίδραση (1) παράγει μεταξύ άλλων και διοξείδιο του θείου (SO2) το οποίο αντιδρά με νερό και σχηματίζει το θειώδες οξύ (H2SO3), ένα ασθενές διπρωτικό οξύ, σύμφωνα με την αντίδραση που περιγράφεται με τη θερμοχημική εξίσωση (2).

SO2(g) + H­2O(l) ⇌ H2SO3(aq), Δ*Η*<0 (2)

1. Να εξηγήσετε την επίδραση που θα έχει η αύξηση της θερμοκρασίας στη θέση ισορροπίας της αντίδρασης (2). *(μονάδες 4)*
2. Ποσότητα θειώδους οξέος διαλύεται σε νερό και ιοντίζεται. Να γράψετε τις αντιδράσεις του ιοντισμού του θειώδους οξέος στο νερό. *(μονάδες 2)*

***Μονάδες 25***