

Θέμα 2°

2.1 Για τα στοιχεία P και Mg γνωρίζουμε τα εξής:

Το στοιχείο P ανήκει στον p τομέα του Περιοδικού Πίνακα και το ιόν του P^{3-} , διαθέτει 12 ηλεκτρόνια σε p τροχιακά και 6 ηλεκτρόνια σε s τροχιακά, στη θεμελιώδη κατάσταση.

Το στοιχείο Mg ανήκει στον s τομέα του Περιοδικού Πίνακα και το άτομό του διαθέτει 6 ηλεκτρόνια σε s τροχιακά, στη θεμελιώδη κατάσταση.

α) Να προσδιορίσετε τους ατομικούς αριθμούς των στοιχείων P και Mg (μονάδες 2), αιτιολογώντας την απάντησή σας. (μονάδες 2)

β) Να εξηγήσετε σε ποια περίοδο και σε ποια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα βρίσκεται κάθε ένα από τα παραπάνω στοιχεία P και Mg. (μονάδες 4)

γ) Για τα δύο στοιχεία P και Mg να συγκρίνετε:

i) την ατομική τους ακτίνα. (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

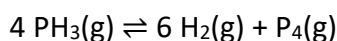
ii) την ενέργεια 1^{ου} ιοντισμού τους. (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

Μονάδες 15

2.2 Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις παρακάτω προτάσεις, που αναφέρονται στο P και Mg, ως Σωστή (Σ) ή Λανθασμένη (Λ). (μονάδες 5). Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μονάδες 5)

α) Κατά την αντίδραση του Mg με υδροχλωρικό οξύ, που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση $Mg(s) + 2 HCl(aq) \rightarrow MgCl_2(aq) + H_2(g)$, το Mg δρα ως αναγωγικό σώμα.

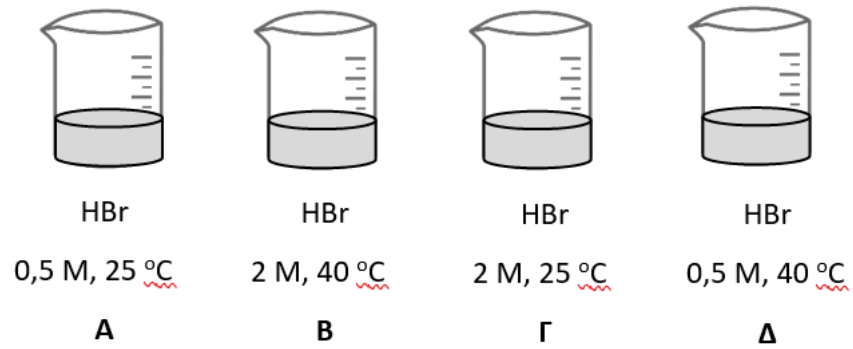
β) Αύξηση της πίεσης, με μείωση του όγκου του δοχείου σε σταθερή θερμοκρασία, έχει σαν αποτέλεσμα τη μετατόπιση της παρακάτω χημικής ισορροπίας προς τα αριστερά.



γ) Κατά τη επίδραση Mg σε P_4 παρατηρείται αύξηση της θερμοκρασίας του δοχείου της αντίδρασης. Η χημική αντίδραση, που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση $6 Mg(s) + P_4(s) \rightarrow 2 Mg_3P_2(s)$, έχει $\Delta H > 0$.

δ) Με την προσθήκη CH_3CH_2MgCl σε $HCHO$, παρουσία άνυδρου αιθέρα, και υδρόλυση του προϊόντος, προκύπτει η ένωση $CH_3CH_2CH_2OH$.

ε) Σε κάθε ένα από τα ποτήρια Α, Β, Γ και Δ υπάρχουν 100 mL διαλύματος HBr, όπως δείχνει το σχήμα. Αν προστεθεί η ίδια, μικρή ποσότητα σκόνης Mg σε κάθε ένα από τα διαλύματα, χωρίς μεταβολή όγκου, η αντίδραση, η οποία είναι απλή, θα έχει μεγαλύτερη αρχική ταχύτητα στο ποτήρι Δ.



Μονάδες 10