

Θέμα 2^ο

2.1 Δίδονται τα στοιχεία ${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$, ${}_{20}\text{Ca}$ και ${}_{26}\text{Fe}$.

α) Να προσδιορίσετε ποια από τα παραπάνω στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο, δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μονάδες 4)

β) Να γράψετε το λιγότερο ηλεκτραρνητικό και το περισσότερο ηλεκτραρνητικό στοιχείο από τα παραπάνω τέσσερα στοιχεία. (μονάδες 2)

γ) Στο μόριο του CF_4 οι τέσσερις δεσμοί C-F είναι ισότιμοι μεταξύ τους και έχουν τετραεδρική διάταξη. Ο κάθε δεσμός C-F στην ένωση CF_4 προκύπτει από την επικάλυψη:

i) sp^2 και s τροχιακών ii) p και p τροχιακών iii) sp^3 και p τροχιακών

Να επιλέξετε το σωστό (μονάδες 3)

δ) Τα μόρια των οξειδίων CO_2 και NO_2 έχουν διαφορετική δομή στο χώρο. Όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα στο CO_2 τα τρία άτομα είναι στην ίδια ευθεία (γραμμικό μόριο) και στο NO_2 τα τρία άτομα σχηματίζουν γωνία.



Να εξηγήσετε γιατί το μόριο του NO_2 εμφανίζει διπολική ροπή, ενώ το μόριο του CO_2 έχει μηδενική διπολική ροπή. (μονάδες 3)

Μονάδες 12

2.2.

α) Να απαντήσετε πώς μεταβάλλονται (αυξάνονται, μειώνονται ή παραμένουν σταθερά) τα παρακάτω μεγέθη:

i) Ο βαθμός ιοντισμού υδατικού διαλύματος μονοπρωτικού ασθενούς οξέος, το οποίο αραιώνεται με νερό σε σταθερή θερμοκρασία. Θεωρείστε ότι ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

ii) Η συγκέντρωση των οξωνίων $[\text{H}_3\text{O}^+]$ στο καθαρό νερό, όταν αυξάνεται η θερμοκρασία.

iii) Το pH ενός υδατικού διαλύματος HCl μετά την προσθήκη αέριας NH_3 σε αυτό.

(μονάδες 3)

β) Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας για τις περιπτώσεις **i)** και **ii)** (μονάδες 10)

Μονάδες 13