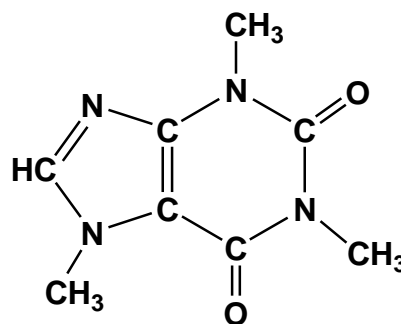


#### Θέμα 4<sup>ο</sup>

Η καφεΐνη ( $C_8H_{10}N_4O_2$ ) είναι μια ουσία που διεγείρει το κεντρικό νευρικό σύστημα, προκαλώντας εγρήγορση και προσωρινή αποτροπή της υπνηλίας. Η καφεΐνη βρίσκεται σε ποικίλες ποσότητες σε διάφορα μέρη συγκεκριμένων φυτών. Δρα ως φυσικό φυτοφάρμακο που παραλύει και σκοτώνει ορισμένα έντομα που είναι βλαπτικά για τα φυτά αυτά.



Τα ποιο γνωστά φυτά από τα οποία παίρνουμε προϊόντα πλούσια σε καφεΐνη είναι το καφεόδεντρο (από τους σπόρους του) και το τειόδεντρο (από τα φύλλα του).

**α)** Ένας καφές εσπρέσο έχει περιεκτικότητα 0,14 % w/v σε καφεΐνη. Να υπολογίσετε πόσα g καφεΐνης θα προσλάβει ένα άτομο, αν πιεί 1 φλιτζάνι καφέ εσπρέσο. Δίνεται ότι ένα φλιτζάνι εσπρέσο περιέχει 60 mL καφέ. (μονάδες 7)

**β)** Στο εργαστήριο παρασκευάζεται διάλυμα καφεΐνης (διάλυμα Δ1), ως εξής:

Σε ζυγό τοποθετείται άδειο ποτήρι ζέσεως και ο ζυγός δείχνει ότι η μάζα του είναι 190 g. Προστίθεται στο ποτήρι στερεή καφεΐνη μέχρι ο ζυγός να δείξει μάζα 193,88 g.

Προστίθεται απιονισμένο νερό στο ποτήρι και η καφεΐνη διαλύεται. Το διάλυμα μεταφέρεται σε ογκομετρική φιάλη 250 mL. Προστίθεται απιονισμένο νερό μέχρι τη χαραγή της ογκομετρικής φιάλης και ακολουθεί ανάδευση.

Με βάση τις πληροφορίες αυτές, να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (c) του διαλύματος που παρασκευάστηκε. (μονάδες 9)

**γ)** Στο διάλυμα Δ1 προστίθενται 0,97 g καφεΐνης χωρίς μεταβολή όγκου. Να υπολογίσετε την συγκέντρωση του διαλύματος Δ2 που προκύπτει. (μονάδες 9)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r(H) = 1$ ,  $A_r(C) = 12$ ,  $A_r(N) = 14$  και  $A_r(O) = 16$ .

**Μονάδες 25**