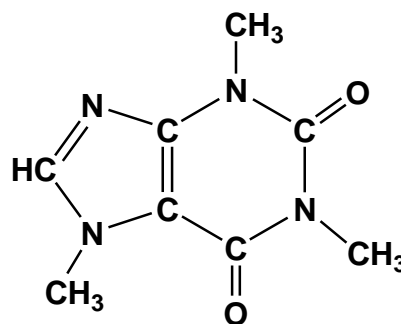


#### Θέμα 4<sup>ο</sup>

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

Τα ενεργειακά ποτά περιέχουν υψηλές περιεκτικότητες σε καφεΐνη, γι' αυτό στην ετικέτα τους αναφέρουν ότι δεν πρέπει να καταναλώνονται από παιδιά, εγκύους και θηλάζουσες.

**α)** Ένα ενεργειακό ποτό αναγράφει στην ετικέτα του ότι περιέχει 0,032 % w/v καφεΐνη. Να υπολογίσετε πόσα g καφεΐνης περιέχονται σε μία συσκευασία (μεταλλικό δοχείο), η οποία περιέχει 500 mL ενεργειακού ποτού. (μονάδες 7)

**β)** Στο εργαστήριο διαθέτουμε 150 mL διαλύματος καφεΐνης 0,1 M (διάλυμα Δ1).

**i)** Να υπολογίσετε πόσα g καφεΐνης περιέχονται στο διάλυμα Δ1. (μονάδες 7)

**ii)** Στο διάλυμα Δ1 προσθέτουμε 100 mL απιονισμένου νερού. Να υπολογίσετε ποια είναι η συγκέντρωση (c) του νέου διαλύματος (διάλυμα Δ2) σε καφεΐνη. (μονάδες 7)

**γ)** Στο ερώτημα μέχρι πόση καφεΐνη είναι ασφαλές να καταναλώνει ένας έφηβος, η Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων (European Food Safety Authority, EFSA) αναφέρει μέχρι 3 mg (0,003 g) ανά kg μάζας σώματος, την ημέρα. Ένας έφηβος μάζας 60 kg καταναλώνει δύο ενεργειακά ποτά ημερησίως. Αυτή η ημερήσια κατανάλωση είναι εντός των ορίων ασφαλείας που θέτει η EFSA; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

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

**Μονάδες 25**