

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2021-22

Α΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΣΕΚ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΔΕΥΤΕΡΑ 16 ΜΑΪΟΥ 2022

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Α019

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ: 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΠΕΝΤΕ (5) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα.**
3. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας **το όνομά σας**.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
7. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

Χρήσιμα Δεδομένα

Γραμμομοριακός όγκος, $V_m = 22,4 \text{ L}$

Αριθμός Avogadro, $N_A = 6,02 \times 10^{23}$

Ατομική μονάδα μάζας, $1 \text{ amu} = 1,66 \times 10^{-24} \text{ g}$

Επισυνάπτεται Περιοδικός Πίνακας στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου

Ερώτηση 1 (8 μονάδες)

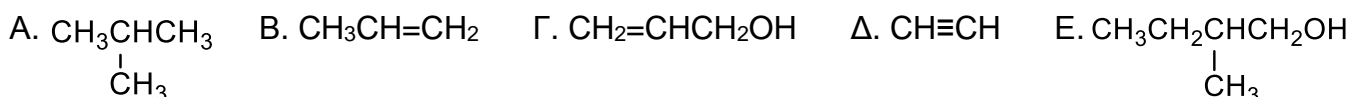
Ομάδα μαθητών/τριών παρασκεύασε τα πιο κάτω μίγματα:

- i. νερό - οινόπνευμα, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- ii. πετρέλαιο - χλωριούχο κάλιο, KCl
- iii. ελαιόλαδο - νερό
- iv. πετρέλαιο - νερό

- α) Να κατατάξετε τα πιο πάνω μίγματα σε ομογενή και ετερογενή. (4 μ)
- β) Να γράψετε την παρατήρηση που γίνεται κατά τη διαδικασία παρασκευής των μιγμάτων, η οποία επιτρέπει την πιο πάνω κατάταξη. (2 μ)
- γ) Να επιλέξετε ένα από τα πιο πάνω μίγματα, το οποίο μπορεί να χαρακτηριστεί και ως διάλυμα. (2 μ)

Ερώτηση 2 (7 μονάδες)

Δίνονται οι συμπυκνμένοι συντακτικοί τύποι των πιο κάτω οργανικών ενώσεων Α έως Ε:

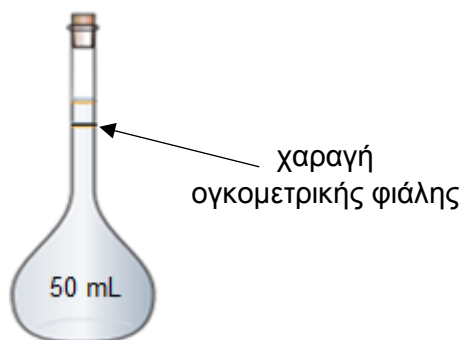


- α) Να επιλέξετε μία μόνο από τις πιο πάνω ενώσεις που είναι:
(Κάθε οργανική ένωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί περισσότερες από μία φορά ή και καθόλου.)
 - i. διακλαδισμένη,
 - ii. αλκάνιο,
 - iii. αλκένιο,
 - iv. αλκίνιο,
 - v. κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη. (5 μ)
- β) Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα, M_r , της ένωσης Α, με συμπυκνμένο συντακτικό τύπο: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$ (2 μ)

Ερώτηση 3 (6 μονάδες)

Δύο (2) ομάδες μαθητών/τριών, η ομάδα Α και η ομάδα Β, παρασκεύασαν 50 mL διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου, NaOH, 5% w/v (% κ.ό.). Κατά την πειραματική διαδικασία παρασκευής του διαλύματος η κάθε ομάδα έκανε ένα σφάλμα:

Ομάδα Α: Συμπλήρωσε την ογκομετρική φιάλη με αποσταγμένο νερό, πιο πάνω από τη χαραγή, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



Ομάδα Β: Δε μετέφερε όλα τα υγρά έκπλυσης στην ογκομετρική φιάλη.

- α) Να υπολογίσετε τη μάζα, σε γραμμάρια, του υδροξειδίου νατρίου, NaOH, που απαιτείται για την παρασκευή 50 mL διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου, NaOH, 5% w/v (% κ.ό.). (2 μ)
- β) i. Να γράψετε αν το διάλυμα που παρασκεύασε η κάθε ομάδα είχε μικρότερη ή μεγαλύτερη περιεκτικότητα από 5 % w/v, λαμβάνοντας υπόψη το σφάλμα που έκανε. (2 μ)
- ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας για το σφάλμα που έκανε η ομάδα Α, μόνο. (2 μ)

Ερώτηση 4 (6 μονάδες)

Δίνονται οι δηλώσεις I έως IV:

- I. Όλες οι ενώσεις που περιέχουν στο μόριό τους άτομα άνθρακα ονομάζονται οργανικές.
- II. Το ιώδιο, I₂, διαλύεται στο πετρέλαιο.
- III. Η οργανική ένωση με συμπυκνόμενο συντακτικό τύπο CH₃CH₂C≡N είναι ακόρεστη.
- IV. Σε 200 mL κορεσμένου υδατικού διαλύματος νιτρικού καλίου, KNO₃, σε σταθερή θερμοκρασία, δεν μπορεί να διαλυθεί επιπλέον ποσότητα νιτρικού καλίου.

- α) Να γράψετε για κάθε μία από τις πιο πάνω δηλώσεις I έως IV, αν είναι Ορθή ή Λανθασμένη. (4 μ)
- β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας για τη δήλωση III, μόνο. (2 μ)

Ερώτηση 5 (5 μονάδες)

Σε 420 g κορεσμένου υδατικού διαλύματος χλωριούχου καλίου, KCl , περιέχονται 120 g χλωριούχου καλίου, KCl , πλήρως διαλυμένα στο νερό, στους 40 °C.

Να υπολογίσετε:

- α) την % w/w (% κ.μ.) περιεκτικότητα του κορεσμένου διαλύματος στους 40 °C. (2 μ)
- β) τη διαλυτότητα του χλωριούχου καλίου, KCl , σε 100 g νερού στις ίδιες συνθήκες. (3 μ)

Ερώτηση 6 (6 μονάδες)

Τα αεριούχα αναψυκτικά περιέχουν διοξείδιο του άνθρακα, CO_2 , το οποίο διαλύεται μέσα στο υγρό μίγμα σε συγκεκριμένες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

Για τη μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας στη διαλυτότητα των αερίων μία ομάδα μαθητών/τριών πραγματοποίησε το πιο κάτω πείραμα:

Μετέφερε περίπου 5-6 mL αεριούχου αναψυκτικού σε δοκιμαστικό σωλήνα και στη συνέχεια θέρμανε τον σωλήνα σε υδρόλουτρο.

- α) Να γράψετε:
 - i. την παρατήρηση που αναμένεται να γίνει κατά την εκτέλεση του πιο πάνω πειράματος, (2 μ)
 - ii. το συμπέρασμα, το οποίο εξάγεται από την πιο πάνω παρατήρηση και το οποίο αφορά στη διαλυτότητα των αερίων. (2 μ)
- β) Να αναφέρετε σε ποιες συνθήκες πίεσης (ψηλή / χαμηλή) και θερμοκρασίας (ψηλή / χαμηλή) γίνεται η εμφιάλωση των αναψυκτικών, ώστε να είναι δυνατή η διάλυση περισσότερης ποσότητας διοξειδίου του άνθρακα στο αναψυκτικό. (2 μ)

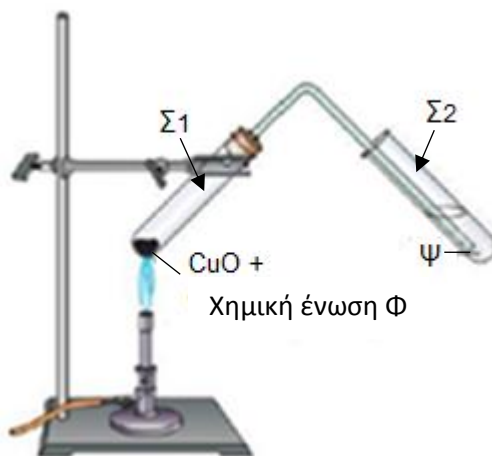
Ερώτηση 7 (4 μονάδες)

Το 95% του νερού στον πλανήτη είναι θαλασσινό. Το θαλασσινό νερό περιέχει διαλυμένα άλατα κυρίως χλωριούχου νατρίου, $NaCl$, χλωριούχου μαγνησίου, $MgCl_2$, και χλωριούχου ασβεστίου, $CaCl_2$. Η μοριακότητα του θαλασσινού νερού σε $MgCl_2$ είναι 0,05 M.

Να υπολογίσετε τη μάζα, σε γραμμάρια, του $MgCl_2$ που περιέχεται σε 50 mL θαλασσινού νερού.

Ερώτηση 8 (11 μονάδες)

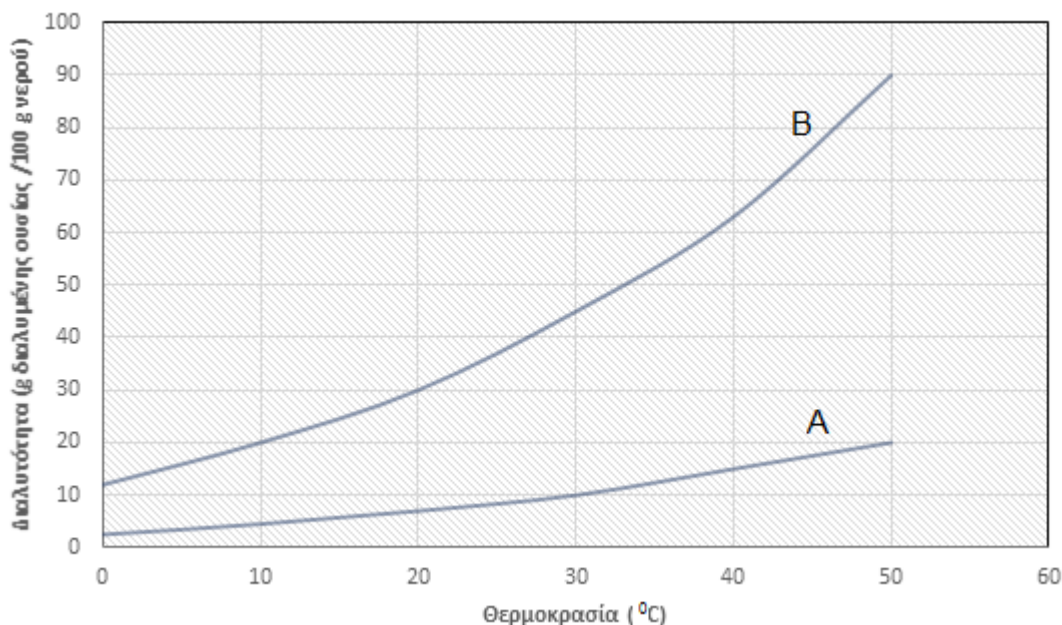
Σε εργαστηριακό μάθημα της Α΄ Λυκείου θα πραγματοποιηθεί ποιοτική ανάλυση της χημικής ένωσης Φ. Για τον σκοπό αυτό, η ένωση Φ θερμαίνεται με οξείδιο του χαλκού (II), CuO , σε δοκιμαστικό σωλήνα Σ_1 . Τα προϊόντα της αντίδρασης οδηγούνται, μέσω απαγωγού σωλήνα, σε δοκιμαστικό σωλήνα Σ_2 , που περιέχει το άχρωμο διάλυμα Ψ, όπως φαίνεται στην πιο κάτω πειραματική διάταξη.



- α) Να γράψετε δύο (2) παρατηρήσεις που αναμένεται να γίνουν στον δοκιμαστικό σωλήνα Σ_1 , κατά τη θέρμανσή του. (4 μ)
- β) Να ονομάσετε το διάλυμα Ψ. (2 μ)
- γ) Να γράψετε:
- το εμφανές αποτέλεσμα που παρατηρείται στον δοκιμαστικό σωλήνα Σ_2 , (2 μ)
 - σε ποιο προϊόν της αντίδρασης που πραγματοποιείται στον δοκιμαστικό σωλήνα Σ_1 , οφείλεται το εμφανές αποτέλεσμα στον σωλήνα Σ_2 . (2 μ)
- δ) Να ονομάσετε το χημικό στοιχείο της ένωσης Φ, το οποίο ανιχνεύεται με την πιο πάνω πειραματική διαδικασία. (1 μ)

Ερώτηση 9 (12 μονάδες)

Στην πιο κάτω γραφική παράσταση παρουσιάζεται η μεταβολή της διαλυτότητας των χημικών ουσιών Α και Β στο νερό, σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία.



Να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν, με βάση τη γραφική παράσταση:

- α) Να γράψετε: (2 μ)
- τη θερμοκρασία στην οποία η διαλυτότητα της ουσίας Α στο νερό είναι 10 g / 100 g νερού,
 - την ουσία, η οποία είναι η πιο δυσδιάλυτη στο νερό, στους 10 °C.
- β) Να χαρακτηρίσετε το διάλυμα που προκύπτει, από την ανάμιξη 300 g νερού με 20 g της ουσίας Α, στους 50 °C, ως κορεσμένο ή ακόρεστο, καταγράφοντας τους υπολογισμούς σας. (3 μ)
- γ) Κορεσμένο υδατικό διάλυμα της ουσίας Β, στους 50 °C, έχει μάζα 2 Kg. Το κορεσμένο διάλυμα ψύχεται από τη θερμοκρασία των 50 °C σε θερμοκρασία Θ °C, με αποτέλεσμα να καταβυθίζονται ως ίζημα 631,57 g της ουσίας Β.
- Να υπολογίσετε τη μάζα, σε γραμμάρια: (4 μ)
 - της διαλυμένης ουσίας Β στα 2 Kg διαλύματος, στους 50 °C,
 - του νερού στα 2 Kg διαλύματος, στους 50 °C,
 - της διαλυμένης ουσίας Β, στο διάλυμα που προκύπτει, στη θερμοκρασία Θ °C.
 - Να υπολογίσετε τη διαλυτότητα της ουσίας Β σε θερμοκρασία Θ °C. (2 μ)
 - Να προσδιορίσετε, από την πιο πάνω γραφική παράσταση, τη θερμοκρασία Θ . (1 μ)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

I_A

1
H

II_A

3
Li

11
Na

19
K

37
Rb

85,5
Cs

87
Fr

4
Be

12
Mg

20
Ca

38
Sr

88
Ba

137
Ra

226
[226]

21
Sc

22
Ti

23
V

24
Cr

25
Mn

26
Fe

27
Co

28
Ni

29
Cu

30
Zn

31
Ga

41
Nb

42
Mo

43
Tc

44
Ru

45
Rh

46
Pd

47
Ag

48
Cd

49
In

50
Sn

51
Sb

55
Cs

56
Ba

57-71
***57-71**

72
Hf

73
Ta

74
W

75
Re

76
Os

77
Ir

78
Pt

79
Au

89
Y

90
Zr

91
Nb

92
Mo

93
Tc

94
Ru

95
Rh

96
Pd

97
Ag

98
Cd

99
In

104
Ra

105
Ac

106
Th

107
Pa

108
U

109
Np

110
Pu

111
Am

112
Cm

113
Bk

114
Cf

133
Cs

137
Ba

178,5
videc

181
Ta

184
W

186
Re

190
Os

192
Ir

195
Pt

197
Au

201
Hg

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

152
Eu

157
Gd

159
Tb

137
Ba

138
La

139
Ce

140
Pr

141
Nd

144
Pm

145
[145]

150
Sm

</