



ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

28^{ος}
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Σάββατο, 22 Μαρτίου 2014

Οργανώνεται από την
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
υπό την αιγίδα του
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

EEX ΤΗΛ. 210-38 21 524, 210-38 29 266, FAX: 210-38 33 597, **email:** info@eex.gr

28ος Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός Χημείας - 22 Μαρτίου 2014
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

- Διάρκεια διαγωνισμού **3 ώρες**.
- Μην ξεχάσετε να γράψετε ευανάγνωστα, στο χώρο που θα καλυφθεί αδιαφανώς, το **όνομά** σας, τη **διεύθυνσή** σας, τον **αριθμό** του **τηλεφώνου** σας, το **όνομα** του **σχολείου** σας, την **τάξη** σας και τέλος την **υπογραφή** σας.
- Να καλύψετε τα στοιχεία σας, αφού προηγουμένως πιστοποιηθεί η ταυτότητά σας κατά την παράδοση του γραπτού σας.
- Για κάθε ερώτημα του 1ου Μέρους μια και μόνον απάντηση από τις τέσσερις αναγραφόμενες είναι σωστή. Να την επισημάνετε και να γράψετε το γράμμα της σωστής απάντησης (α, β, γ ή δ) στον πίνακα της σελίδας 9, ΔΙΧΩΣ ΣΧΟΛΙΑ.

Προσοχή:

Η σελίδα με τις Απαντήσεις των Ερωτήσεων Πολλαπλής Επιλογής πρέπει να επισυναφθεί στο Τετράδιο των Απαντήσεων.

- Κάθε σωστή απάντηση στα **40** ερωτήματα του **1ου Μέρους** λαμβάνει **1,5** μονάδα, συνολικά **60** μονάδες. Ο προβλεπόμενος μέσος χρόνος απάντησης για κάθε ερώτημα είναι περίπου 3 min. Επομένως δεν πρέπει να καταναλώσετε περισσότερο από 2 περίπου ώρες για το μέρος αυτό. Αν κάποια ερώτηση σας προβληματίζει ιδιαίτερα, προχωρήστε στην επόμενη και επανέλθετε, αν έχετε χρόνο. Στο **2ο Μέρος** των ασκήσεων αφιερώνεται ο υπόλοιπος χρόνος.
- Οι απαντήσεις για τις ασκήσεις του 2ου Μέρους θα γραφούν στο τετράδιο των απαντήσεων. Οι βαθμοί για τις **2** ασκήσεις του **2ου Μέρους** είναι συνολικά **40**.
- **ΣΥΝΟΛΟ ΒΑΘΜΩΝ = 100**
- Προσπαθήστε να απαντήσετε σε όλα τα ερωτήματα.
- Θα βραβευθούν οι μαθητές με τις συγκριτικά καλύτερες επιδόσεις.
- Ο χρόνος είναι περιορισμένος και επομένως διατρέξτε γρήγορα όλα τα ερωτήματα και αρχίστε να απαντάτε από τα πιο εύκολα για σας.

ΦΥΣΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΕΣ

ο αριθμός Avogadro, $N_A, L = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 η σταθερά Faraday, $F = 96487 \text{ C mol}^{-1}$
 σταθερά αερίων $R = 8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 μοριακός όγκος αερίου σε STP $V_m = 22,4 \text{ L/mol}$
 πυκνότητα νερού: $\rho = 1 \text{ g/mL}$
 $1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg}$
 $K_w = 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$ στους $25 \text{ }^\circ\text{C}$
 $\text{p}K_{a, \text{HCOOH}} = 4,0$, $\text{p}K_{a, \text{CH}_3\text{COOH}} = 5,0$, $\text{p}K_{a, \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}} = 5,1$, $\text{p}K_{a, \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}} = 5,2$

Σχετικές ατομικές μάζες (ατομικά βάρη) και Ατομικοί αριθμοί:

${}_1\text{H} = 1$	${}_6\text{C} = 12$	${}_8\text{O} = 16$	${}_7\text{N} = 14$
${}_{12}\text{Mg} = 24$	${}_{16}\text{S} = 32$	${}_{17}\text{Cl} = 35,5$	${}_{11}\text{Na} = 23$
${}_{30}\text{Zn} = 65,4$	${}_{35}\text{Br} = 80$	${}_{53}\text{I} = 127$	${}_{29}\text{Cu} = 63,5$
${}_{26}\text{Fe} = 56$	${}_{47}\text{Ag} = 108$	${}_{22}\text{Ti} = 48$	${}_9\text{F} = 19$
${}_{25}\text{Mn} = 55$	${}_{24}\text{Cr} = 52$	${}_{19}\text{K} = 39$	${}_{20}\text{Ca} = 40$

ΜΕΡΟΣ 1^ο

1^ο Φωτόνιο με μήκος κύματος 550nm, συγκρινόμενο με φωτόνιο με μήκος κύματος 400nm, έχει:

- α. μεγαλύτερη συχνότητα
- β. μεγαλύτερη ταχύτητα
- γ. μικρότερη ενέργεια
- δ. μικρότερη ταχύτητα

2^ο Τα τροχιακά του ατόμου του υδρογόνου έχουν:

- α. όλα την ίδια ενέργεια
- β. ενέργεια που καθορίζεται από $n+1$
- γ. ενέργεια που καθορίζεται από n
- δ. όλα το ίδιο σχήμα

3^ο Ποιο από τα ακόλουθα στοιχεία είναι διαμαγνητικό;

- α. $_{11}\text{Na}$
- β. $_{21}\text{Sc}$
- γ. $_{26}\text{Fe}$
- δ. $_{30}\text{Zn}$

4^ο Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που περιέχονται σε μια υποστιβάδα είναι:

- α. n^2
- β. $2n^2$
- γ. $2l+1$
- δ. $2(2l+1)$

5^ο Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να τοποθετηθούν στη στιβάδα M είναι:

- α. 2
- β. 8
- γ. 10
- δ. 18

6^ο Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να έχουν κβαντικούς αριθμούς $n=4$ και $l=2$ είναι:

- α. 2
- β. 8
- γ. 10
- δ. 18

7^ο Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να έχουν κβαντικούς αριθμούς $n=4$ και $l=3$ και $m_s = +1/2$ είναι:

- α. 1
- β. 3
- γ. 5
- δ. 7

8^ο Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να έχουν κβαντικούς αριθμούς $n=4$ και $l=2$ και $m_l = -1$ είναι:

- α. 1
- β. 2
- γ. 4
- δ. 8

9^ο Ποιο είναι το πιθανό άθροισμα των m_s των ηλεκτρονίων του ιόντος $_{26}\text{Fe}^{3+}$;

- α. $+3/2$
- β. $-3/2$
- γ. 2
- δ. $+5/2$

10^ο Το πλήθος των τροχιακών που περιέχονται στις υποστιβάδες 2s, 2p, 3p και 4d είναι:

- α. 2, 6, 6, 10
- β. 1, 3, 3, 5
- γ. 1, 3, 3, 7
- δ. 2, 6, 6, 14

11^ο Δίνονται οι οργανικές ενώσεις: I) CH_3COOH , II) $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, III) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, IV) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$, V) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, VI) $\text{HC}\equiv\text{CH}$, VII) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$. Από αυτές εμφανίζουν όξινο χαρακτήρα οι:

- α. I, IV, V, VI
- β. I, III, VII
- γ. I, III, V, VI, VII
- δ. I, III, V, VI

12^ο Η οργανική ένωση Α σχηματίζει μόνο ένα μονοχλωροπαράγωγο. Τότε η ένωση Α μπορεί να είναι:

- α. πεντάνιο
- β. 2-μέθυλο-βουτάνιο
- γ. διμέθυλο-προπάνιο
- δ. πεντένιο

13^ο Οι βασικές ιδιότητες των οργανικών ενώσεων οφείλονται:

- α. στο OH^- που φέρουν
- β. στην ικανότητά τους να δίνουν πρωτόνιο
- γ. στην ικανότητά τους να παίρνουν πρωτόνιο
- δ. στην ικανότητά τους να αντιδρούν με ανόργανες βάσεις

14^ο Ποιο αλκένιο με προσθήκη νερού σε όξινο περιβάλλον δίνει μόνο ένα οργανικό προϊόν;

- α. προπένιο
- β. 1-βουτένιο
- γ. 2-βουτένιο
- δ. μεθυλοπροπένιο

15^ο Ποιο αλκίνιο με επίδραση υδατικού διαλύματος H_2SO_4 και HgSO_4 δίνει ένωση που αντιδρά με το αντιδραστήριο Tollens;

- α. αιθίνιο
- β. προπίνιο
- γ. 2-βουτίνιο
- δ. 1-βουτίνιο

16^ο Η ένωση $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ που αντιδρά με Na και δεν αποχρωματίζει όξινο διάλυμα KMnO_4 είναι:

- α. αιθέρας
- β. πρωτοταγής αλκοόλη
- γ. δευτεροταγής αλκοόλη
- δ. τριτοταγής αλκοόλη

17^ο Ποια από τις παρακάτω ενώσεις δίνει αέριο με την επίδραση Na και σχηματίζει κίτρινο ίζημα κατά την επίδραση αλκαλικού διαλύματος ιωδίου;

- α. μεθανόλη
- β. αιθανόλη
- γ. προπανόλη
- δ. 1-προπανόλη

18^ο Ποια από τις παρακάτω ενώσεις αντιδρά με Na_2CO_3 ;

- α. CH_3OH
- β. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- γ. HCOOH
- δ. $\text{HC}\equiv\text{CH}$

19^ο Αν η επίλυση της εξίσωσης Schrödinger για ένα ηλεκτρόνιο στη θέση A έχει τιμή $\psi = -0,1$ και στη θέση B, $\psi = 0,3$, τότε η πιθανότητα να βρίσκεται το ηλεκτρόνιο στη θέση A είναι:

- Τριπλάσια από ότι στη θέση B
- Υποτριπλάσια από ότι στη θέση B
- Εξαπλάσια από ότι στη θέση B
- Υποεννεαπλάσια από ότι στη θέση B

20^ο Έστω ότι έχουμε δύο διαλύματα οξέων. Το πρώτο Δ1 έχει όγκο 20 mL και συγκέντρωση 3M και το δεύτερο Δ2 έχει όγκο 40 mL και συγκέντρωση 1,5M. Για την πλήρη εξουδετέρωση των παραπάνω διαλυμάτων απαιτήθηκαν: 15 mL από ένα διάλυμα βάσης KOH συγκέντρωσης 4M για το Δ1 και για 30 mL από ένα διάλυμα βάσης Ca(OH)_2 συγκέντρωσης 1M για το Δ2. Από τις παραπάνω πληροφορίες μπορούμε να ξέρουμε τον τύπο (μονοπρωτικό ή διπρωτικό) των οξέων, ο οποίος είναι:

- HA και HB αντίστοιχα
- HA και H_2B αντίστοιχα
- H_2A και HB αντίστοιχα
- H_2A και H_2B αντίστοιχα

21^ο Για την αντίδραση: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$, οι μονάδες της σταθεράς ιοντισμού K_a είναι:

- M^2
- M
- M^{-2}
- M^{-1}

22^ο Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λάθος; Ρυθμιστικό είναι ένα διάλυμα όταν:

- Διατηρεί το pH του πρακτικά σταθερό με προσθήκη μικρής ποσότητας οξέος
- Όταν το pH του παραμένει πρακτικά σταθερό σε μικρή σχετικά αραιώση
- Όταν περιέχει οξύ και τη συζυγή βάση του οξέος
- Όταν περιέχει ασθενές οξύ και τη συζυγή του βάση σε ορισμένες συγκεντρώσεις

23^ο Ποια από τις επόμενες προτάσεις είναι λάθος; Όταν ένα άτομο στοιχείου έχει υβριδισμό sp^2 σε μία ένωση, αυτό σημαίνει ότι:

- Σχηματίζει διπλό δεσμό
- Έχει τριγωνική συμμετρία
- Προκύπτει από το γραμμικό συνδυασμό ενός s τροχιακού και δύο p τροχιακών
- Σχηματίζει λιγότερο σταθερούς δεσμούς σε σχέση με ένα άλλο τροχιακό

24^ο Δίνονται τα στοιχεία: ${}_7\text{N}$, ${}_4\text{Be}$, ${}_5\text{B}$, ${}_6\text{C}$ και οι ενώσεις: HCN, BeCl_2 , C_3H_6 (ο ένας από τους τρεις άνθρακες) και BF_3 . Σε ποια από τις προηγούμενες ενώσεις το στοιχείο με τον έντονο χαρακτήρα έχει sp^2 υβριδισμό, τριγωνική συμμετρία και απλούς δεσμούς;

- HCN
- BeCl_2
- C_3H_6
- BF_3

25^ο Δύο διαλύματα οξέων HA (Δ1) και HB (Δ2) αντίστοιχα έχουν το ίδιο pH. Αραιώνουμε και τα δύο διαλύματα, μέχρι δεκαπλασιασμού του όγκου τους. Τα νέα αραιωμένα διαλύματα (Δ1' και Δ2') που θα προκύψουν έχουν μεταβολή pH κατά μία μονάδα το πρώτο και κατά μισή μονάδα το δεύτερο. Ποιο από τα δύο οξέα είναι ισχυρό και ποιο ασθενές;

- HA ασθενές και HB ισχυρό
- HA ισχυρό και HB ασθενές
- HA ισχυρό και HB ισχυρό
- δεν επαρκούν τα δεδομένα για να αποφασίσουμε

26^ο Υδατικό διάλυμα ενός μονοπρωτικού οξέος HA 0,01M έχει pH=4, στους 25°C. Το υδατικό διάλυμα άλατος NaA ίδιας συγκέντρωσης έχει pH:

- α. 8 β. 9 γ. 10 δ. 11

27^ο Στην αντίδραση: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (πυκνό) $\rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH}_2^+ + \text{HSO}_4^-$

- α. το CH_3COOH δρα ως οξύ
 β. το H_2SO_4 δρα ως βάση
 γ. το $\text{CH}_3\text{COOH}_2^+$ είναι το συζυγές οξύ του CH_3COOH
 δ. το HSO_4^- είναι το συζυγές οξύ του H_2SO_4

28^ο Ο βαθμός ιοντισμού του HCOOH σε υδατικό του διάλυμα 0,1M:

- α. αυξάνεται με την αύξηση της συγκέντρωσης του HCOOH
 β. ελαττώνεται με την αύξηση της συγκέντρωσης του HCOOH
 γ. αυξάνεται με τη διοχέτευση αερίου HCl
 δ. αυξάνεται με την προσθήκη HCOONa

29^ο Ο δείκτης μπλε της βρωμοθυμόλης είναι ασθενές μονοπρωτικό οξύ με $K_a=10^{-7}$. Η μορφή του ΗΔ παρουσιάζει κίτρινο χρώμα ενώ η συζυγής μορφή Δ^- μπλε χρώμα. Αν το κίτρινο+μπλε δίνει πράσινο χρώμα, τότε ο δείκτης:

- α. σε όξινο διάλυμα εμφανίζει μπλε χρώμα
 β. σε βασικό διάλυμα εμφανίζει κίτρινο χρώμα
 γ. σε $6 < \text{pH} < 8$ εμφανίζει πράσινο χρώμα
 δ. σε $\text{pH} < 6$ και $\text{pH} > 8$ εμφανίζει πράσινο χρώμα

30^ο Αν η 2^η ενέργεια ιοντισμού του στοιχείου ${}_{12}\text{Mg}$ είναι 1450 kJ/mol, τότε η 2^η ενέργεια ιοντισμού του στοιχείου ${}_{11}\text{Na}$ μπορεί να είναι:

- α. 1450 β. 725 γ. 4563 δ. 1350

31^ο Το H_2S είναι ασθενές διπρωτικό οξύ με $K_{a1}=10^{-7}$ και $K_{a2}=10^{-20}$. Το διάλυμα NaHS 0,1M είναι:

- α. όξινο β. βασικό γ. ουδέτερο δ. απρόβλεπτο

32^ο Το H_2O δρα και ως οξύ κατά τον αυτοϊοντισμό του σε απιοντισμένο νερό. Η K_a του H_2O στους 25°C είναι:

- α. 10^{-7} β. 10^{-14} γ. $1,8 \cdot 10^{-16}$ δ. 18

33^ο Αν ένα ουδέτερο υδατικό διάλυμα παρουσιάζει τιμή $\text{pH}=6,5$ σε θερμοκρασία $\theta^\circ \text{C}$, τότε το θ μπορεί να είναι:

- α. $\theta=25$ β. $\theta < 25$ γ. $\theta > 25$ δ. απρόβλεπτο

34^ο Υδατικό διάλυμα $\text{CH}_3\text{NH}_3^+ \text{Cl}^-$ 10^{-2} M μπορεί να έχει pH:

- α. 6 β. 2 γ. 7 δ. 8

35^ο Διάλυμα HCl 0,1M ($\Delta 1$) όγκου 1L αραιώνεται με νερό προς διάλυμα $\Delta 2$ όγκου 10L. Η ποσότητα σε mol των OH^- στο $\Delta 2$ θα είναι σε σχέση με την αντίστοιχη στο $\Delta 1$:

- α. ίση β. δεκαπλάσια γ. υποδεκαπλάσια δ. εκατονταπλάσια

36^ο Διάλυμα $\Delta 1$ HCN 0,2M και NaCN 0,1M ($K_{a \text{HCN}}=5 \times 10^{-10}$) είναι:

- α. όξινο β. βασικό γ. ουδέτερο δ. απρόβλεπτο

37^ο Σε ποιά από τις παρακάτω οργανικές ενώσεις όλα τα άτομα του άνθρακα χρησιμοποιούν sp^2 υβριδικά τροχιακά στους δεσμούς με τα άτομα του υδρογόνου;

- α. προπένιο β. 1-βουτένιο γ. 1-βουτίνιο δ. 1,3-βουταδιένιο

38^ο Ποια από τις παρακάτω οργανικές ενώσεις **δεν** αντιδρά με το αντιδραστήριο Fehling ούτε με αλκαλικό διάλυμα ιωδίου;

- α. πεντανάλη β. 2-μέθυλοβουτανάλη γ. 2-πεντανόνη δ. 3-πεντανόνη

39^ο Ποια από τις παρακάτω ισομερείς αλκοόλες με τύπο $C_6H_{14}O$ **δεν** αφυδατώνεται προς αλκένιο με θέρμανση παρουσία H_2SO_4 ;

- α. εξανόλη β. 2,3-διμέθυλο-1-βουτανόλη γ. 2-εξανόλη δ. 2,2-διμέθυλο-1-βουτανόλη

40^ο Το αλκίνιο που έχει n άτομα άνθρακα, έχει πλήθος σ δεσμών:

- α. $2n-2$ β. $n-1$ γ. $3n-3$ δ. $3n$

ΜΕΡΟΣ 2^ο**ΑΣΚΗΣΗ 1^η**

Το ερυθρό του μεθυλίου είναι ένα ασθενές μονοπρωτικό οξύ με σταθερά ιοντισμού $K_a=10^{-5}$ και χρησιμοποιείται ως δείκτης. Το χρώμα της μορφής $H\Delta$ είναι κόκκινο και της μορφής Δ^- είναι κίτρινο.

A) Να υπολογίσετε τις τιμές του pH στις οποίες ο δείκτης αλλάζει χρώμα.

B) Να προβλέψετε το χρώμα που θα πάρουν 100mL διαλύματος HCl 0,1M αν προστεθούν σε αυτά λίγες σταγόνες του δείκτη.

Γ) Σε ποια από τις παρακάτω εξουδετερώσεις: i) $HCl + NaOH$, ii) $CH_3COOH + NaOH$,

iii) $HCl + NH_3$ θα επιλέγατε ως δείκτη ερυθρό του μεθυλίου και για ποιο λόγο;

Δίνονται οι $K_a CH_3COOH = 10^{-5}$, $K_b NH_3 = 10^{-5}$ και ότι όλες οι διαδικασίες γίνονται σε σταθερή $\theta=25^\circ C$.

Δ) Διάλυμα (Δ) 2 ασθενών βάσεων B 0,1M και B' 0,1M έχει pH=13. Η K_b της B είναι 0,2. Ζητούνται:

α. Η K_b της B'.

β. Ο βαθμός ιοντισμού κάθε βάσης στο Δ.

γ. Ποιά από τις δύο βάσεις είναι ισχυρότερη και γιατί;

ΑΣΚΗΣΗ 2^η

Ποσότητα καρβονυλικής ένωσης A χωρίζεται σε 3 ίσα μέρη. Το 1^ο μέρος αντιδρά πλήρως με αμμωνιακό διάλυμα $AgNO_3$ και σχηματίζονται 2,16 g Ag και οργανική ένωση B. Το 2^ο μέρος αντιδρά πλήρως με διάλυμα $I_2 + KOH$ και δίνει κίτρινο ίζημα Γ και οργανική ένωση Δ. Το 3^ο μέρος αντιδρά πλήρως με CH_3MgBr και σχηματίζεται ενδιάμεσο προϊόν E το οποίο αντιδρά με H_2O και δίνει οργανική ένωση Z.

Ζητούνται:

A. Πόσα είναι συνολικά τα mol της A και ποιες είναι οι ενώσεις A και B.

B. Ποια είναι η ένωση Γ και ποια είναι η μάζα της.

Γ. Ποιες είναι οι ενώσεις E και Z.

Δ. Πόσα mL $K_2Cr_2O_7$ συγκέντρωσης 0,1/3 M παρουσία H_2SO_4 απαιτούνται για την πλήρη οξειδωση της Z και ποιο είναι το προϊόν της οξειδωσης.

**ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ Γ' Λυκείου
1ου ΜΕΡΟΥΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ**

1ο ΜΕΡΟΣ: Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής

1	6	11	16	21	26	31	36
2	7	12	17	22	27	32	37
3	8	13	18	23	28	33	38
4	9	14	19	24	29	34	39
5	10	15	20	25	30	35	40

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ τηλ.: 210-38 21 524, email: info@eex.gr

**Χώρος μόνο για τους Βαθμολογητές Γ' Λυκείου
28ου ΠΔΜΧ (22-03-2014)**

Επώνυμο - Όνομα βαθμολογητή:
Σχολείο - τηλέφωνο:

1ο ΜΕΡΟΣ: Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

1ο ΜΕΡΟΣ: Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής

Ορθές απαντήσεις x 1,5 = = /60 βαθμοί

2ο ΜΕΡΟΣ: Προβλήματα

1. /20

2. /20

ΣΥΝΟΛΟ: /40

ΤΕΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ : /100