

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**

**ΜΑΪΟΥ- ΙΟΥΝΙΟΥ 2017**

**Τάξη:** Β ' Ενιαίου Λυκείου

**Βαθμός:**

**Μάθημα:** Χημεία επιλογής

**Αριθμητικώς:**.....

**Ημερομηνία:** 02 / 06 / 2017

**Χρόνος εξέτασης:** 2,5 ώρες

**Ολογράφως:** .....

**Υπογραφή :** .....

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:** ..... **ΤΜΗΜΑ:**.....

**ΟΔΗΓΙΕΣ**

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 10 σελίδες (συμπεριλαμβανομένης και της 1<sup>ης</sup> σελίδας)
- Το δοκίμιο βαθμολογείται με εκατόν ( 100) μονάδες.
- Οι απαντήσεις να γραφούν στα φύλλα εξέτασής σας.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικών υλικών.
- Γράφετε μόνο με μελάνι, μπλε ή μαύρου χρώματος.
- Να απαντήσετε και τα τρία μέρη **Α', Β' και Γ' ΤΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ**

## ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

1 H 1																	2 He 4
3 Li 7	4 Be 9											5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20
11 Na 23	12 Mg 24											13 Al 27	14 Si 28	15 P 31	16 S 32	17 Cl 35,5	18 Ar 40
19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 59	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 70	32 Ge 72,6	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84
37 Rb 85,5	38 Sr 88	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 93	42 Mo 96	43 Tc [99]	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57 La 139	72 Hf 178,5	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po [210]	85 At [210]	86 Rn [222]
87 Fr [223]	88 Ra [226]	89 Ac [227]	104 Unq [261]	105 Unp [262]	106 Unh [263]												

ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ :

Σταθερές ηλεκτρολυτικής διάστασης :  $K_{\text{CH}_3\text{COOH}} = K_{\text{NH}_3} = 1,8 \times 10^{-5}$

### ΜΕΡΟΣ Α:

Να απαντήσετε σε ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις 1 - 4. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες .

#### Ερώτηση 1

(α) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα διαλύματος υδροχλωρικού οξέος,  $\text{HCl}$ , που περιέχει 14,6 g  $\text{HCl}$  σε 200 ml διαλύματος. (1,5 μ.)

(β) Να υπολογίσετε τον όγκο διαλύματος θεικού οξέος,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , 2 M που απαιτείται για την παρασκευή 100 ml διαλύματος θεικού οξέος 0,2 M. (1,5 μ.)

(γ) Να υπολογίσετε το  $\text{pH}$  των ακόλουθων διαλυμάτων (στους 25 °C):

(2 μ.)

(i)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05 M

(ii)  $\text{NH}_3$  0,2 M

## Ερώτηση 2

Να υπολογίσετε:

(5μ.)

α) Την ποσότητα σε moles του θειικού ψευδαργύρου,  $\text{ZnSO}_4$ , που περιέχονται σε 600 mL διαλύματος  $\text{ZnSO}_4$ , περιεκτικότητας 10 % κ.ο.

β) Τη συγκέντρωση των ανιόντων υδροξυλίου,  $[\text{OH}^-]$ , στο διάλυμα που προκύπτει, εάν σε 1 L διαλύματος υδροξειδίου του καλίου,  $\text{KOH}$  0,2 M, προσθέσουμε 250 mL αποσταγμένου νερού.

## Ερώτηση 3

Να υπολογίσετε τους αριθμούς οξείδωσης των στοιχείων που είναι υπογραμμισμένα στις πιο κάτω χημικές ενώσεις:  $\text{Na}_2\underline{\text{C}}\text{O}_3$ ,  $\text{H}_2\underline{\text{S}}\text{O}_3$ ,  $\underline{\text{O}}\text{F}_2$ ,  $\text{Na}_2\underline{\text{Cr}}_2\text{O}_7$ ,  $\text{Ca}_3(\underline{\text{P}}\text{O}_4)_2$ . (5 μ.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Ερώτηση 4

α) Να αναφέρετε τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η μεταβολή της ενθαλπίας μιας αντίδρασης. (3 μ.)

.....

.....

.....

.....

.....

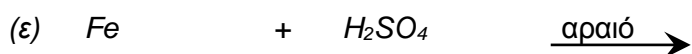
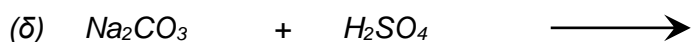
β) Καίγονται 22 g προπανίου ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ ) οπότε ελευθερώνονται 110 kcal. Ποια είναι η τιμή της πρότυπης ενθαλπίας καύσης ( $\Delta H^\circ_{\text{C}}$ ) του προπανίου; (2 μ.)

**ΜΕΡΟΣ Β:** Το Β μέρος αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 – 10. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

**Ερώτηση 5**

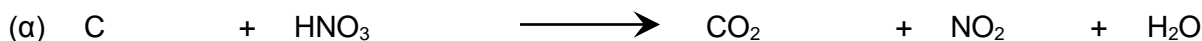
A) Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω χημικές εξισώσεις (με συντελεστές).

(5 μ.)



B) Να βρείτε τους συντελεστές των πιο κάτω οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων με τη μέθοδο της μεταβολής των αριθμών οξειδωσης και να καθορίσετε το οξειδωτικό και αναγωγικό σώμα.

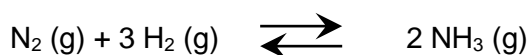
(5 μ.)



**Ερώτηση 6**

Σε κενό δοχείο όγκου 2 L εισάγονται 5 mol αζώτου,  $N_2$  και 6 mol υδρογόνου,  $H_2$  και αποκαθίσταται χημική ισορροπία.

(10 μ.)



Στην κατάσταση ισορροπίας περιέχονται στο δοχείο 3 mol αμμωνίας ( $NH_3$ ). Να υπολογιστούν:

- (α) Η σύσταση του μίγματος στην κατάσταση ισορροπίας.
- (β) Η σταθερά K της χημικής ισορροπίας.
- (γ) Η απόδοση της αντίδρασης.

### Ερώτηση 7

Στον ακόλουθο πίνακα δίνονται διάφορες χημικές ουσίες που βρίσκονται σε διαφορετικά δοχεία, καθώς και διάφορα αντιδραστήρια. ( 10μ.)

Ζεύγος	Χημικές ουσίες	Αντιδραστήριο
A	Στερεά Al και Mg	Διάλυμα HCl
B	Διαλύματα $Zn(NO_3)_2$ και $Pb(NO_3)_2$	Διάλυμα NaOH
Γ	Στερεά $ZnCO_3$ και $ZnCl_2$	Διάλυμα $H_2SO_4$
Δ	Διαλύματα $AlCl_3$ και $MgCl_2$	Διάλυμα KOH
E	Αέρια HCl και $CO_2$	Διάλυμα $Ba(OH)_2$

α) Να επιλέξετε τα ζεύγη χημικών ουσιών που μπορούν να διακριθούν μεταξύ τους χρησιμοποιώντας ένα από τα προτεινόμενα αντιδραστήρια.

β) Να αναφέρετε το εμφανές αποτέλεσμα στο οποίο βασίζεται η διάκριση για τα ζεύγη που έχετε επιλέξει.

γ) Να γράψετε τις χημικές αντιδράσεις που πραγματοποιούνται.

### Ερώτηση 8

Για κάθε μια από τις πιο κάτω πειραματικές εργασίες να γράψετε:

( 10μ.)

(I) τις παρατηρήσεις σας.

(II) τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που λαμβάνουν χώρα.

(α) Σε δοκιμαστικό σωλήνα με στερεό ανθρακικό ασβέστιο  $\text{CaCO}_3$  προσθέτουμε διάλυμα υδροχλωρικού οξέος.

(β) Σε 2 δοκιμαστικούς σωλήνες, που περιέχουν ο πρώτος αραιό νιτρικό οξύ και ο δεύτερος πυκνό νιτρικό οξύ, προσθέτουμε ρινίσματα χαλκού (Cu).

(γ) Σε 2 δοκιμαστικούς σωλήνες, που περιέχουν ο πρώτος διάλυμα  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  και ο δεύτερος διάλυμα  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ , προσθέτουμε διάλυμα  $\text{HCl}$ .

(δ) Σε δοκιμαστικό σωλήνα με στερεό θειικό αμμώνιο  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , προσθέτουμε αραιό διάλυμα  $\text{NaOH}$  και θερμαίνουμε ελαφρά. Μετά πλησιάζουμε στο στόμιο του σωλήνα γυάλινη ράβδο που έχουμε βυθίσει προηγουμένως σε πυκνό υδροχλωρικό οξύ.

This image shows a full page of a document template designed for handwritten notes or essays. It features approximately 30 evenly spaced, thin grey horizontal lines across the entire page. The margins are consistent on all sides, providing a clear area for writing. There are no other markings, text, or graphics present.

### **Ερώτηση 9**

Διαθέτουμε 300 mL υδατικού διαλύματος  $\text{NH}_3$  0,5 M (διάλυμα Α). Στο διάλυμα Α προσθέτουμε 100 mL υδατικού διαλύματος  $\text{HCl}$  1 M και δημιουργείται το διάλυμα Β .

α) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Β. (4 μ.)

β) Σε 1 L του διαλύματος Β προσθέτουμε 0,4 g στερεού  $\text{NaOH}$ .

Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος, μετά και την προσθήκη ποσότητας στερεού  $\text{NaOH}$  στο διάλυμα Β (ο όγκος του διαλύματος δε μεταβάλλεται).

(6 μ.)

## Ερώτηση 10

Πρόκειται να τιτλοδοτήσετε διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  με πρότυπο διάλυμα οξαλικού οξέος  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  0,1M παρουσία θειικού οξέος.

(α) Να αναφέρετε τέσσερα απαραίτητα όργανα που πρέπει να χρησιμοποιήσετε στο εργαστήριο για την τιτλοδότηση του διαλύματος του υπερμαγγανικού καλίου. (1μ.)

.....  
.....  
.....

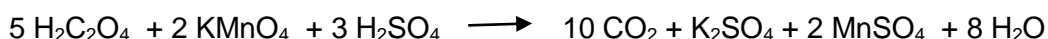
(β) Πώς θα αναγνωρίσετε το τέλος της ογκομέτρησης του  $\text{KMnO}_4$ ; (1μ.)

.....  
.....

(γ) Γιατί στην υπερμαγγανομετρία χρησιμοποιείται διάλυμα θειικού οξέος και όχι νιτρικού οξέος ή υδροχλωρικού οξέος; (2μ.)

.....  
.....  
.....  
.....

(δ) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του διαλύματος  $\text{KMnO}_4$ , αν για πλήρη οξείδωση 10 mL διαλύματος  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  0,02 M, καταναλώθηκαν 8 mL διαλύματος υπερμαγγανικού καλίου. Δίνεται η χημική εξίσωση: (2μ.)



ε) Να αναφέρετε δύο ιδιότητες που έχει το  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , έτσι ώστε να θεωρείται κατάλληλο για την παρασκευή πρότυπου διαλύματος. (1μ.)

.....  
.....  
.....

ζ) Να εξηγήσετε γιατί το διάλυμα του υπερμαγγανικού καλίου, πριν από τη χρήση του επανατιτλοδοτείται. (1μ.)

.....  
.....  
.....

η) Γιατί το διάλυμα του  $\text{KMnO}_4$ , τοποθετείται πάντοτε στην προχοΐδα; (1μ.)

.....  
.....  
.....

θ) Υποθέστε ότι, στην προχοΐδα υπάρχει μια φυσαλίδα αέρα κατά την έναρξη της ογκομέτρησης και ότι η φυσαλίδα αέρα εξαφανίζεται, πριν πάρουμε την ένδειξη στο τελικό σημείο της ογκομέτρησης. Πώς αυτό θα επηρεάσει το αποτέλεσμα των υπολογισμών; (1μ.)

.....  
.....  
.....  
.....



**ΜΕΡΟΣ Γ:** Το Γ μέρος αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις . Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

**Ερώτηση 11**

Η σύνθεση των κραμάτων διαφοροποιείται ανάλογα με τη χρήση τους. Για την κατασκευή κλειδιών χρησιμοποιείται κράμα Cu – Zn – Pb . Για τον προσδιορισμό της εκατοστιαίας σύστασης του κράματος αυτού, χρησιμοποιήθηκαν 20 g κράματος τα οποία αντέδρασαν πλήρως με πυκνό διάλυμα νιτρικού οξέος,  $\text{HNO}_3$ , σχηματίζοντας τα ιόντα  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  και  $\text{Pb}^{2+}$ . Το διάλυμα που σχηματίζεται αραιώνεται με απεσταγμένο νερό μέχρι όγκου ενός λίτρου οπότε σχηματίζεται το διάλυμα **A** .

Σε 200 ml του διαλύματος **A** προστίθεται περίσσεια διαλύματος NaOH, οπότε σχηματίζεται το ίζημα **B**, μάζας 3,81 g.

Σε νέο δείγμα 200 ml του διαλύματος **A** προστίθεται περίσσεια διαλύματος HCl σχηματίζοντας 0,134 g ιζήματος **Γ**.

α) Ποια χημική ένωση είναι το ίζημα **B** και ποια είναι το ίζημα **Γ**;

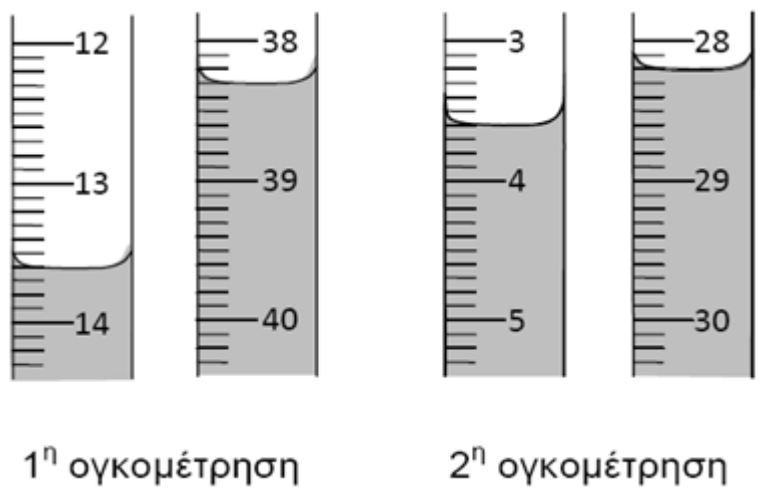
(3μ.)

β) Να υπολογίσετε την εκατοστιαία κατά μάζα σύσταση του κράματος σε Cu, Zn, Pb

( 7μ.)

**Ερώτηση 12**

20 mL διαλύματος  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ογκομετρούνται με διάλυμα NaOH 0,17 M στην παρουσία κατάλληλου δείκτη. Έγιναν τρεις ογκομετρήσεις, μια προσανατολισμού και δύο ακριβείας. Η πιο κάτω εικόνα δείχνει μέρος της προχοίδας με την επιφάνεια του διαλύματος του μέτρου πριν και μετά από κάθε ογκομέτρηση ακριβείας.



- α. Να υπολογίσετε τον μέσο ισοδύναμο όγκο. (1μ.)
- β. Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του διαλύματος του  $\text{CH}_3\text{COOH}$  με βάση τη χημική εξίσωση της ογκομέτρησης. (3μ.)
- γ. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος του  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , πριν αρχίσει η ογκομέτρηση. (2μ.)
- δ. Να αναφέρετε τον καταλληλότερο δείκτη για την πιο πάνω ογκομέτρηση και να δηλώσετε τη χρωματική αλλαγή που παρατηρείται στο τελικό σημείο της ογκομέτρησης. (2μ.)
- ε. Να εξηγήσετε το σφάλμα που θα προκύψει, αν η κωνική φιάλη ξεπλυθεί με το διάλυμα του  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . (2μ.)

----- ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ -----

ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

Σκάρος Ρένος

.....

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ

Κωνσταντινίδης Χρίστος

.....

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Χριστοδουλίδης Αντρέας

.....