

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΜΑΪΟΥ- ΙΟΥΝΙΟΥ 2016

Τάξη: Β ' Ενιαίου Λυκείου	<u>Βαθμός</u>
Μάθημα: Χημεία επιλογής	Αριθμητικώς:
Ημερομηνία: 02 / 06 / 2016	
Χρόνος εξέτασης: 2,5 ώρες	Ολογράφως:
	ΥΠΟΓΡΑΦΗ:

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: **ΤΜΗΜΑ:**.....

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 10 σελίδες (συμπεριλαμβανομένης και της 1^{ης} 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

Για κάθε μια από τις προτάσεις που ακολουθούν να δηλώσετε αν είναι **ορθή ή λανθασμένη** και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας:

(5 μ)

α) Το pH υδατικού διαλύματος HCl είναι μεγαλύτερο από το pH υδατικού διαλύματος H_2SO_4 της ίδιας μοριακότητας.

.....

β) Το pH υδατικού διαλύματος οξικού οξέος, CH_3COOH , μένει σταθερό αν σ' αυτό προστεθεί μικρή ποσότητα στερεού οξικού νατρίου CH_3COONa .

.....

γ) Ένα mole NH_3 έχει περισσότερα μόρια από ένα mole CO_2 .

.....

δ) Ένα mole NH_3 περιέχει περισσότερα άτομα από ότι ένα mole CO_2 .

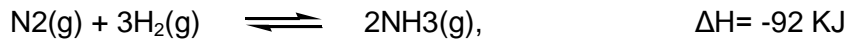
.....

ε) Ένα μόριο NH_3 ζυγίζει 17 γραμμάρια.

.....

Ερώτηση 2

Δίνεται η πιο κάτω αμφίδρομη αντίδραση που αποδίδεται από τη θερμοχημική εξίσωση:



(5 μ)

Να βρείτε, χωρίς να δικαιολογήσετε την απάντησή σας, πώς μεταβάλλεται η θέση της χημικής ισορροπίας με τις πιο κάτω μεταβολές:

α) Όταν αυξηθεί η θερμοκρασία.

β) Όταν αυξηθεί η εξωτερική πίεση σε δοχείο μεταβλητού όγκου, χωρίς να μεταβληθεί πρακτικά η θερμοκρασία.

γ) Όταν αυξηθεί η συγκέντρωση του N_2 (g).

δ) Όταν χρησιμοποιηθεί κατάλληλος καταλύτης.

Ερώτηση 3

Σε ποια από τα πιο κάτω σχηματίζεται ρυθμιστικό διάλυμα; Όπου αυτό συμβαίνει να υπολογιστεί το pH του.

(5 μ)

(α) 500 mL NaOH 1M και 500mL HCl 2M.

(β) 500 mL NH_3 1M και 500 mL HCl 0.5 M.

(γ) 500mL CH_3COOH 0.5M και 500 mL NaOH 1M.

Ερώτηση 4

Να αντιστοιχίσετε τα ισομοριακά διαλύματα της στήλης (I) με τις τιμές του pH της στήλης (II).

Να δικαιολογήσετε την κάθε σας επιλογή.

(5 μ)

Στήλη (I)

Στήλη (II)

(α) KNO_3

(I) 11

(β) NaOH

(II) 5

(γ) HCl

(III) 13

(δ) NH_3

(IV) 1

(ε) NH_4Cl

(V) 7

α) →

β) →

γ) →

δ) →

ε) →

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

Δίνεται πυκνό διάλυμα H_2SO_4 96% κ.μ. και πυκνότητας $\rho = 1,18 \text{ g/ml}$.

α. Να υπολογίσετε τον όγκο του πυκνού διαλύματος H_2SO_4 που απαιτείται για να παρασκευάσετε 500 ml διαλύματος 0,5M (5 μ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β. Να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος H_2SO_4 0,5 M που απαιτείται για να παρασκευάσετε 250 ml διαλύματος 0,02M. (μον.3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

γ. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος H_2SO_4 0,02 M. (μον.2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 6

A) Σας δίνονται τα ακόλουθα ζεύγη ενώσεων: (5 μ)

- i. NH_3 , HNO_3
ii. H_2S , H_2SO_4

α) Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του αζώτου και του θείου σε κάθε ένωση.

β) Να επιλέξετε την ένωση από κάθε ζεύγος που θα δράσει ως οξειδωτικό μέσο σε αντίδραση οξειδοαναγωγής. Να εξηγήσετε την επιλογή σας.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

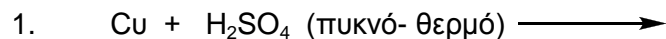
.....

.....

.....

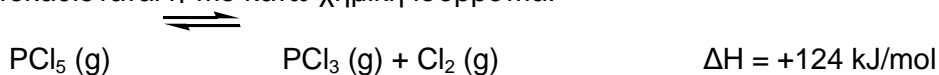
.....

Β) Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω χημικές αντιδράσεις βάζοντας και τους σωστούς συντελεστές. (5 μ)



Ερώτηση 7

Α. Σε κλειστό δοχείο αποκαθίσταται η πιο κάτω χημική ισορροπία:



Η σταθερά χημικής ισορροπίας, K_c , είναι $8 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ στους 200°C .

(α) Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας, K , στους 200°C , για την αντίδραση:



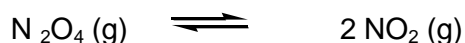
.....
.....
.....
.....

(β) Να γράψετε ποια θα είναι η επίδραση στη σταθερά ισορροπίας, K_c , θα αυξηθεί, θα μειωθεί ή θα παραμείνει η ίδια, αν: (1 μ)

- (i) αυξηθεί η πίεση, μειώνοντας τον όγκο του δοχείου.
(ii) αυξηθεί η θερμοκρασία.

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

Β. Δίνεται η αντίδραση: (3 μ)



Σε κλειστό δοχείο 10 L εισάγεται 1,0 mol N_2O_4 , στους 70°C . Μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας το δοχείο περιέχει 0,8 mol διοξειδίου του αζώτου, NO_2 . Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς ισορροπίας, K_c , στους 70°C .

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

Γ. Σε 450 mL διαλύματος NH_3 , 0,5 M προστίθενται 50 mL διαλύματος HCl 1,0 M.
Να υπολογίσετε το pH του ρυθμιστικού διαλύματος που σχηματίζεται.

(5 μ)

Ερώτηση 8

Μαθητές της Β' Λυκείου εκτέλεσαν τα πιο κάτω πέντε πειράματα (Π1-Π5).

Να γράψετε:

(i) τις παρατηρήσεις που αναμένονται κατά την εκτέλεση καθενός από τα πιο κάτω πειράματα, και

(ii) τις σχετικές χημικές αντιδράσεις για κάθε πείραμα. (10 μ)

Π1: Σε στερεό χλωριούχο κάλιο, KCl , προστίθενται μερικές σταγόνες πυκνού θειικού οξέος, H_2SO_4

Π2: Σε στερεό οξειδίο του χαλκού, CuO , προστίθεται αραιό διάλυμα νιτρικού οξέος.

Π3: Σε ρινίσματα χαλκού, Cu , προστίθεται αραιό διάλυμα νιτρικού οξέος, HNO_3 , και θερμαίνεται.

Π4: Σε διάλυμα νιτρικού αργιλίου, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, προστίθενται αρχικά σταγόνες διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου, NaOH , και ακολούθως περίσσεια.

Π5 : Σε διάλυμα νιτρικού νικελίου, $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$, προστίθενται αρχικά σταγόνες διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου, NaOH , και ακολούθως περίσσεια διαλύματος αμμωνίας, NH_3

Ερώτηση 9

Σε ποτήρι ζέσεως που περιέχει 20 g κράματος χαλκού– ψευδαργύρου (Cu/Zn) τοποθετούνται 7,2 g δισθενούς μετάλλου (M), το οποίο είναι δραστικότερο του υδρογόνου. Στη συνέχεια προστίθεται περίσσεια διαλύματος HCl. Από την αντίδραση ελευθερώνονται 8,96 L αερίου και παραμένουν 13,5 g αδιάλυτου στερεού.

(α) Να υπολογίσετε την % κ.μ. περιεκτικότητα του κράματος σε Cu.

(β) Να υπολογίσετε τη σχετική ατομική μάζα του μετάλλου (M).

(10 μ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

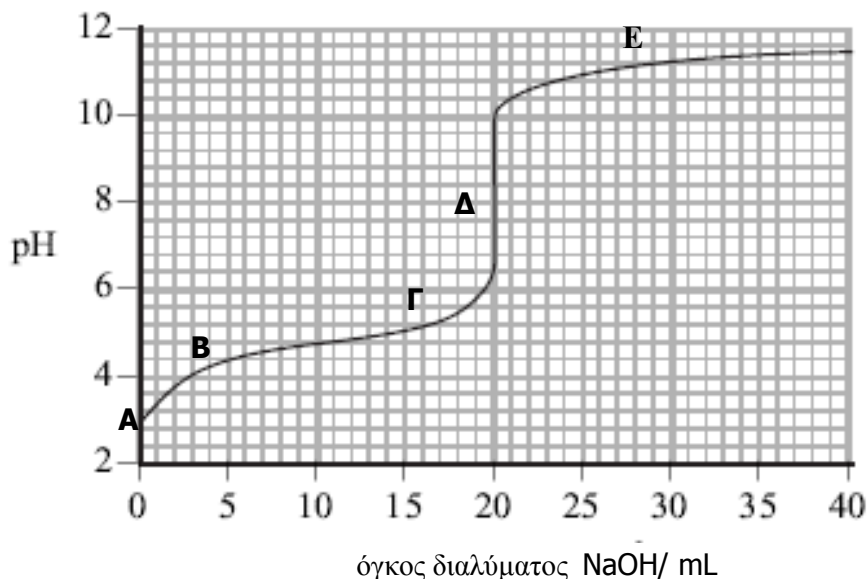
.....

.....

.....

Ερώτηση 10

Δίνεται η καμπύλη εξουδετέρωσης 10 mL διαλύματος ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA, από διάλυμα NaOH 0,01M.



α) Να υπολογίσετε:

i. τη μοριακότητα του διαλύματος του οξέος, HA.

(2μ)

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

ii. τη σταθερά ηλεκτρολυτικής διάστασης του οξέος, HA.

(1μ)

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

β) Αφού μελετήσετε την καμπύλη εξουδετέρωσης να αναφέρετε δύο λόγους που να αποδεικνύουν ότι το οξύ, HA είναι ασθενές οξύ.

(1μ)

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

γ) Σε ποιο ή ποια από τα σημεία A-E που βρίσκονται πάνω στην καμπύλη,

(4μ)

- i. Υπάρχει στην κωνική φιάλη μόνο άλας και νερό;
- ii. Υπάρχει στην κωνική φιάλη βάση και το άλας της;
- iii. Υπάρχει στην κωνική φιάλη ρυθμιστικό διάλυμα.
- iv. Να τοποθετήσετε στο διάγραμμα το γράμμα Z όπου το pH είναι ίση με το pK_{ox}

δ) Δύο δείκτες Δ1 και Δ2 έχουν σταθερές ηλεκτρολυτικής διάστασης, $K_{\Delta 1}=10^{-4}$ και $K_{\Delta 2}=10^{-9}$.

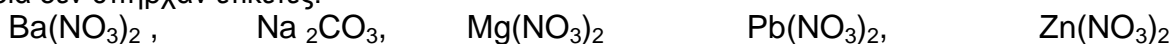
Ποιος από τους δύο δείκτες είναι ο καταλληλότερος για την πιο πάνω ογκομέτρηση και γιατί;

(2μ)

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

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. Σε μια ομάδα μαθητών δόθηκαν τα ακόλουθα πέντε διαλύματα αλάτων σε δοχεία στα οποία δεν υπήρχαν ετικέτες:



καθώς και τα αντιδραστήρια:

- i. διάλυμα HNO_3 ,
- ii. διάλυμα CH_3COOH
- iii. διάλυμα H_2SO_4
- iv. διάλυμα NH_3
- v. διάλυμα NaOH

α) Να επιλέξετε **δύο μόνο** από τα πιο πάνω αντιδραστήρια τα οποία χρησιμοποίησαν οι μαθητές ώστε να διαπιστώσουν το περιεχόμενο του κάθε δοχείου. (3 μ)

β) Να περιγράψετε σε σύντομιά την πορεία που ακολούθησαν οι μαθητές σημειώνοντας το εμφανές αποτέλεσμα σε κάθε περίπτωση. (7 μ)

[illegible]

Ερώτηση 12.

Για τον προσδιορισμό της περιεκτικότητας σε καθαρό σίδηρο μιας ουσίας **A** ακολουθείται η εξής διαδικασία:

10 g της ουσίας **A** διαλύονται σε αραιό H_2SO_4 και ο όγκος συμπληρώνεται μέχρι τα 250 ml . Από αυτό το διάλυμα παίρνουμε 20 ml τα οποία ογκομετρούνται παρουσία θειικού οξέος και απαιτούνται 14,2 ml KMnO_4 3.16 % κ.ο .

α) Να γράψετε με χημικούς τύπους τις χημικές αντιδράσεις που γίνονται. (3 μ)

β) Να βρεθεί η περιεκτικότητα της ουσίας **A** σε καθάρo Fe . (5 μ)

γ)Τι σφάλμα θα προκαλούσε η χρήση HCl για την οξίνιση του διαλύματος; (1 μ)

δ) Γιατί τα πρότυπα διαλύματα KMnO_4 , θα πρέπει να είναι πρόσφατα παρασκευασμένα; (1 μ)

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

----- ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ -----

ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

Σκάρος Ρένος

Ο ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ

Κωνσταντίνιδης Χρίστος

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Χριστοδουλίδης Αντρέας