

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2018

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΤΑΞΗ: Β'

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 21 / 05 / 2018

ΧΡΟΝΟΣ: 2,5 ώρες

ΒΑΘΜΟΣ _____

ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ _____

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ _____

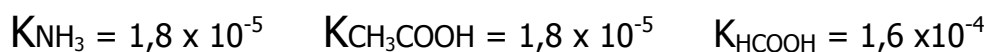
ΥΠΟΓΡΑΦΗ _____

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: _____ ΤΜΗΜΑ: _____ ΑΡ: _____

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ 13 ΣΕΛΙΔΕΣ.

- ΟΔΗΓΙΕΣ:**
1. Οι απαντήσεις δίνονται μόνο με μπλε μελάνι.
 2. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού (υγρού ή ταινίας/Tipp Ex).
 3. Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
 4. Δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων σε οποιαδήποτε μορφή.
 5. Να προσεχθεί ιδιαίτερα η εμφάνιση και η ορθογραφία του γραπτού.
 6. Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με εκατό (100) μονάδες.
 7. Να απαντήσετε και τα τρία μέρη Α', Β' και Γ' του δοκιμίου.
 8. Να γράψετε τις απαντήσεις σας στο εξεταστικό δοκίμιο, στον κενό χώρο, μετά από κάθε ερώτηση.
 9. Να μελετήσετε με προσοχή την εκφώνηση των ερωτήσεων και να απαντήσετε με σαφήνεια.

ΔΕΝ ΘΑ ΔΟΘΟΥΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ Ή ΔΙΑΣΑΦΗΝΙΣΕΙΣ.

ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Ar: H=1, C=12, N=14, O=16, Na= 23, Al=27, S=32. Cu =63,5 Pb = 207, Zn =65

ΜΕΡΟΣ Α' : Ερωτήσεις 1- 4

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1- 4.

Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 5 μονάδες (σύνολο 20 μονάδες).

Ερώτηση 1

i) Να βρείτε τον αριθμό οξείδωσης (Α.Ο.) του άνθρακα, C , στις ενώσεις : CO_2 , CH_4 , HCHO , HCOOH , CH_3OH και C_3H_8 . (3μον.)

CO_2 :

CH_4 :

HCHO :

HCOOH :

CH_3OH :

C_3H_8 :

ii) Να εξηγήσετε γιατί στο προπάνιο C_3H_8 ο αριθμός οξείδωσης είναι κλασματικός, χρησιμοποιώντας αναλυτικά τον συντακτικό του τύπο. (2μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση2

Τα παρακάτω διαλύματα έχουν όλα την ίδια συγκέντρωση στους 25°C . Ποιο από τα διαλύματα έχει τη μικρότερη τιμή πεχά (pH); Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.(5μον.)

i) CH_3COOH

ii) H_2SO_4

iii) HCl

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 3

A'. Τι σφάλμα θα είχαμε στην υπερμαγνητομετρία αν για οξύ οξίνισης χρησιμοποιούσαμε:

α. υδροχλωρικό οξύ και β. νιτρικό οξύ. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (3μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B'. Να αναφέρετε ποιες από τις πιο κάτω αναμίξεις διαλυμάτων, ίσου όγκου, οδηγούν στο σχηματισμό ρυθμιστικού διαλύματος: (2μον.)

I. HCl 0,1M NaCl 0,1M

II. HCOONa 0,1M HCl 0,2M

III. NH₃ 0,2M NH₄Cl 0,1M

IV. CH₃COOH 0,2M NaOH 0,1M

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 4

α. Να αναφέρετε ποια από τα πιο κάτω διαλύματα έχουν όξινο, βασικό ή ουδέτερο χαρακτήρα. (2,5μον.)

i. KF ii. Na₂SO₄ iii. CH₃COONH₄ iv. NH₄Cl v. NaNO₂

.....

.....

.....

.....

β. Να γράψετε τις χημικές αντιδράσεις υδρόλυσης των αλάτων **iv και v**.

(2,5μον.)

.....

.....

.....

.....

Μέρος Β' : Ερωτήσεις 5-10

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5-10.

Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 10 μονάδες (σύνολο 60 μονάδες).

Ερώτηση 5

Να υπολογίσετε:

α. τη σταθερά διάστασης του νιτρώδους οξέος, HNO_2 , 0,02M αν είναι γνωστό ότι σε 100 ml υδατικού διαλύματός του στους 25°C περιέχονται 0,00038 mol κατιόντων H^+ . (3μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β. τον όγκο διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου, NaOH , 2M που χρησιμοποιήθηκε για την πλήρη διαλυτοποίηση 0,78 g υδροξειδίου του αργιλίου, $\text{Al}(\text{OH})_3$. (2,5μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

γ. το pH διαλύματος που προκύπτει από την ανάμειξη 100 ml διαλύματος μυρμηκικού οξέος , HCOOH 0,2 M , με 5 ml διαλύματος μυρμηκικού νατρίου, HCOONa , 0,2 M. (3,5μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

δ. τη μοριακότητα του διαλύματος υδροξειδίου του ασβεστίου, Ca(OH)_2 , αν η συγκέντρωση των ανιόντων του υδροξυλίου είναι 0,4 mol/L. (1μον.)

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 6

A' . 11,2 L αέριας αμμωνίας, NH_3 , διαλύονται σε απεσταγμένο νερό ώστε να προκύψουν 500 ml διαλύματος. Να υπολογίσετε:

α. τη μοριακότητα του διαλύματος (1μον.)

β. το pH του διαλύματος (2μον.)

γ. την % κ.ό. , (%w/v) , περιεκτικότητα του διαλύματος (2μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B'. Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων $_{11}\text{Na}$ και $_{17}\text{Cl}$ σε θεμελιώδη κατάσταση

α) κατά στιβάδα – υποστιβάδα (π.χ. $1s, 2s, \dots$) και β) με βέλη (3μον.)

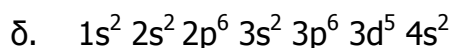
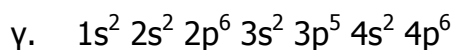
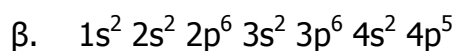
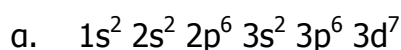
$_{11}\text{Na}$:

$_{11}\text{Na}$:

$_{17}\text{Cl}$:

$_{17}\text{Cl}$:

Γ'. Ποια είναι η σωστή ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του $_{25}\text{Mn}$ στη θεμελιώδη του κατάσταση; Εξηγείστε γιατί. (2μον.)



Ερώτηση 7

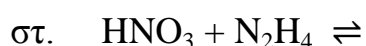
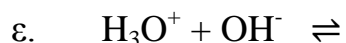
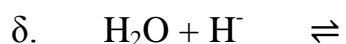
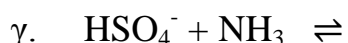
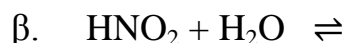
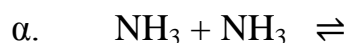
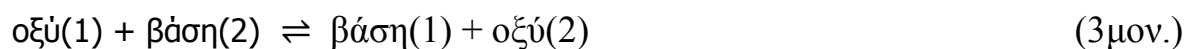
A'. i. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα: (3,5μον.)

	α	β	γ	δ	ε	στ	ζ
συζυγές οξύ	HClO_4	NH_4^+	NH_3	HSO_4^-			
συζυγής βάση					CN^-	HSO_3^-	SO_3^{2-}

ii. Ποιες ουσίες ονομάζονται αμφολύτες; (1μον.)

.....

iii. Να γράψετε τις παρακάτω αντιδράσεις σύμφωνα με το γενικό σχήμα:



Β'. Να συμπληρώσετε τα κενά:

α. ι. Οι αντιδράσεις που ελευθερώνουν ενέργεια υπό μορφή
ονομάζονται Οι αντιδράσεις που ενέργεια
υπό τη μορφή ονομάζονται ενδόθερμες. (1μον.)

ιι. Ενθαλπία αντίδρασης είναι η μεταξύ των
αντιδρώντων και , για δεδομένες συνθήκες πίεσης και
θερμοκρασίας. (1μον.)

β. Η μεταβολή ενθαλπίας ΔH εξώθερμης αντίδρασης είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη
από το μηδέν; (0,5μον.)

.....

Ερώτηση 8

Α'. Να συμπληρωθεί ο πιο κάτω πίνακας. Οι αναγραφόμενες τιμές είναι στους 25°C. Στην
τελευταία στήλη να χαρακτηριστεί το διάλυμα (όξινο ή βασικό ή ουδέτερο). (4μον.)

$[H_3O^+]$	$[OH^-]$	pH	pOH	Χαρακτηρισμός διαλύματος
10^{-2}				
	10^{-5}			
		7		Ουδέτερο
			4	

Β'. Αν σε ένα υδατικό διάλυμα η συγκέντρωση των κατιόντων υδρογόνου είναι δέκα φορές
της συγκέντρωσης των ανιόντων υδροξυλίου, $[H^+] = 10[OH^-]$, να υπολογίσετε την τιμή του
pH του διαλύματος. (4μον.)

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

(2μον.)

Ερώτηση 9

οπότε αποκαθίσταται χημική ισορροπία: $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(g)}$

(6μον.)

Β'. Να αναφέρετε όλους τους τρόπους με τους οποίους μπορεί να αυξηθεί η απόδοση της πιο κάτω αντίδρασης.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 10

Η περιεκτικότητα του οξικού οξέος (CH_3COOH), στο ξίδι, εκφράζεται με τους «βαθμούς ξιδιού», δηλαδή, τον αριθμό των γραμμαρίων οξικού οξέος που είναι διαλυμένα σε 100ml ξιδιού. Εάν η συγκέντρωση του ξιδιού δεν είναι γνωστή μπορείτε να την προσδιορίσετε με τη βοήθεια διαλύματος NaOH 0.1M με τη μέθοδο της ποσοτικής ανάλυσης, που ονομάζεται ογκομετρία.

(α) Πώς ονομάζεται το διάλυμα του NaOH 0.1M και πού τοποθετείται κατά την διάρκεια της ογκομέτρησης; (μον.1)

.....

(β) Πώς ονομάζεται το ξίδι και πού τοποθετείται κατά τη διάρκεια της ογκομέτρησης; (μον.1)

.....

(γ) Τι ονομάζουμε ισοδύναμο σημείο και ισοδύναμον όγκο; (μον.1)

.....

.....

.....

.....

(δ) Τι ονομάζουμε τελικό σημείο της ογκομέτρησης και πώς αναγνωρίζεται; (μον.1)

.....

.....

.....

.....

.....

i) Να υπολογίσετε τα γραμμάρια του οξικού οξέος που περιέχονται σε 100ml ξίδι. (μον.2)

[illegible][illegible]

(Ζ) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος στην κωνική φιάλη, όταν στα 10ml του αραιωμένου διαλύματος ξιδιού έχουν προστεθεί συνολικά 4ml του μέτρου. (μον.2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Μέρος Γ': Ερωτήσεις 11-12

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 11-12.

Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 10 μονάδες (σύνολο 20 μονάδες).

Ερώτηση 11

20 g κράματος Cu – Zn – Pb αντέδρασαν πλήρως με πυκνό διάλυμα νιτρικού οξέος, HNO_3 . Το διάλυμα που σχηματίζεται αραιώνεται με απεσταγμένο νερό μέχρι όγκου ενός λίτρου, 1L , οπότε έχουμε το διάλυμα Α .

Σε 200 mL του διαλύματος Α προστίθεται περίσσεια διαλύματος NaOH, οπότε σχηματίζεται το ίζημα Β , μάζας 3,81 g.

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

α. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις όλων των αντιδράσεων που αναφέρονται πιο πάνω.

(3μον.)

β. Ποια χημική ένωση είναι το ίζημα Β και ποια είναι το ίζημα Γ ;

(1μον.)

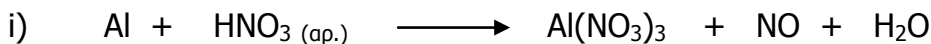
γ. Να υπολογίσετε την εκατοστιαία κατά μάζα (% w/w) σύσταση του κράματος σε Cu , Zn και Pb .

(6μον.)

[illegible]

Ερώτηση 12

A. Να βρείτε τους συντελεστές στις πιο κάτω αντιδράσεις οξειδοαναγωγής και να δηλώσετε το οξειδωτικό και το αναγωγικό σώμα. (μον.5)



Οξειδωτικό σώμα:

Αναγωγικό σώμα:



Οξειδωτικό σώμα:

Αναγωγικό σώμα:

B'. Δίνεται υδατοδιαλυτή ουσία X.

Να περιγράψετε ένα πείραμα, που θα σας επιτρέψει να διαπιστώσετε αν η ουσία X είναι ασθενής ηλεκτρολύτης, ισχυρός ηλεκτρολύτης ή μη ηλεκτρολύτης, αναφέροντας τις παρατηρήσεις στις οποίες θα βασίσετε τη διαπίστωσή σας. (μον.5)

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

Οι Εισηγητές/τριες

Η Διευθύντρια

Ελένη Χατζηγεωργίου Β.Δ.Α'

Παρασκευούλα Κωνσταντινίδου

Ανδρέας Καμιντζής