

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ- ΙΟΥΝΙΟΥ 2013

Τάξη: Β ' Ενιαίου Λυκείου Μάθημα: Χημεία Κατεύθυνσης Ημερομηνία: 23 / 05 / 2013 Αρ. σελίδων: 13 Χρόνος εξέτασης: 2,5 ώρες Ωρα έναρξης: 10.00 π.μ. Ωρα λήξης: 12.30 π.μ	<u>Βαθμός</u> Αριθμητικώς: Ολογράφως: ΥΠΟΓΡΑΦΗ:
--	---

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: **ΤΜΗΜΑ:**.....

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 13 σελίδες (συμπεριλαμβανομένης και της 1^{ης} σελίδας)
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη Α', Β' και Γ'. **Στα μέρη Β' και Γ' υπάρχει επιλογή .**
- Όλες οι απαντήσεις σας να γραφούν στον κενό χώρο που δίδεται πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο.
- Το εξεταστικό δοκίμιο συνοδεύεται από περιοδικό πίνακα
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικών υλικών.
- Γράφετε μόνο με μελάνι, μπλε ή μαύρου χρώματος.

ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Σταθερές Ηλεκτρολυτικής Διάστασης : $K(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \cdot 10^{-5}$, $K(\text{NH}_3) = 1,8 \cdot 10^{-5}$,
 $K(\text{HCN}) = 4,2 \cdot 10^{-10}$

Σταθερά Avogadro $N = 6 \cdot 10^{23}$

Ατομικές Μάζες : H=1 , C=12 , O=16 , Na=23 , S=32 , Cl=35.5 , Ca=40
Fe=56 , Cu=63.5 , N=14 , Mg=24 , K=39 , Mn=55 , N=14

ΜΕΡΟΣ Α' : Ερωτήσεις 1-6.

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1-6.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες .

Ερώτηση 1

(α) Σε πέντε δοχεία περιέχονται τα πιο κάτω διαλύματα , όλα συγκέντρωσης 0.1M.

(Μον.3.0)

Α. $\text{KNO}_3(\text{aq})$, Β. $\text{KOH}(\text{aq})$, Γ. $\text{HNO}_3(\text{aq})$, Δ. $\text{NH}_3(\text{aq})$, Ε . $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$, Ζ. CH_3COOH

Να τοποθετήσετε τα διαλύματα κατά σειρά αύξησης του pH

(β) Να εξηγήσετε :

i. Γιατί όταν ανοιχθεί ένα παγωμένο αναψυκτικό παρατηρείται λιγότερο άφρισμα παρά όταν το αναψυκτικό δεν είναι παγωμένο .

(Μον.1.0)

ii. Όταν θερμάνουμε διάλυμα χλωριούχου νατρίου NaCl , η περιεκτικότητα του διαλύματος αυξάνεται.

(Μον.1.0)

Ερώτηση 2

(α) Να υπολογίσετε το pH των ακόλουθων διαλυμάτων :

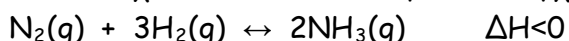
(Μον.2.0)

i. H_2SO_4 0.05M

ii. NH_3 0.25M

(Μον.2.0)

(β) Σε κλειστό δοχείο αποκαθίσταται η ακόλουθη χημική ισορροπία :



Προς ποια κατεύθυνση θα μετατοπιστεί η θέση χημικής ισορροπίας αν :

- i. Αυξήσουμε τη θερμοκρασία
- ii. Αυξήσουμε την πίεση ελαττώνοντας τον όγκο του δοχείου
- iii. Αυξάνουμε τη συγκέντρωση του N_2

- iv Τοποθετούμε καταλύτη
 (γ) Από τους πιο πάνω παράγοντες να επιλέξετε ένα που αυξάνει την απόδοση της αντίδρασης (Μον.1.0)

Ερώτηση 3

- (α) Να κατατάξετε τα πιο κάτω ισομοριακά διαλύματα σε **όξινα**, **αλκαλικά(βασικά)** ή **ουδέτερα** . (Μον.1.0)

$BaCl_2$ $(NH_4)_2SO_4$

KCN $Fe(NO_3)_2$

NH_4CN

- (β) i. Να γράψετε τους χημικούς τύπους δυο **ισχυρών** και δύο **ασθενών** οξέων : (Μον.2.0)

Ισχυρά Οξέα	Ασθενή Οξέα

(Μον.2.0)

- ii. Να γράψετε τους **ανυδρίτες** των πιο κάτω οξέων ή βάσεων :

Οξύ η Βάση	Ανυδρίτης
H_2SO_4	
HNO_3	
$Ca(OH)_2$	
$NaOH$	

Ερώτηση 4

Ποσότητα αμμωνίας (NH_3) ζυγίζει 68 g ($MrNH_3=17$)

Να υπολογίσετε :

- (α) Τα **mol** που αντιστοιχούν στην ποσότητα αυτή . (Μον.1.5)

- (β) Τον **όγκο** που καταλαμβάνουν σε Κ.Σ. συνθήκες τα 68 g αμμωνίας. (Μον.1.5)

- (γ) Πόσα μόρια αμμωνίας περιέχονται σε 68g αμμωνία . (Μον.2.0)

Ερώτηση 5

Σε 400ml διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου περιέχονται 16 g NaOH ($M_r=40$).

Να υπολογίσετε :

(α) Την % κ.ο. περιεκτικότητα του διαλύματος.

(Μov.2.0)

(β) Τη μοριακότητα (M) του διαλύματος NaOH.

(Μov.2.0)

(γ) Τη συγκέντρωση των κατιόντων νατρίου Na^+ σε mol/L .

(Μov.1.0)

Ερώτηση 6

(α) Να βρείτε τον αριθμό οξείδωσης του χλωρίου (Cl) , στις ουσίες :

(Μov.4.0)

CaCl_2

Cl_2

HClO KClO_4

(β) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του διαλύματος HCN με $\text{pH}=4.5$

(Μov.1.0)

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β '

ΜΕΡΟΣ Β '

Από τις έξι (6) ερωτήσεις 7-12 να απαντήσετε μόνο τις τέσσερις (4).

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες .

Ερώτηση 7

Για το καθένα από τα πειράματα που ακολουθούν να γράψετε όλες τις χημικές αντιδράσεις και τις παρατηρήσεις που αναμένετε μετά από κάθε πείραμα

Πείραμα Α

Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει στερεό NH_4Cl προσθέτουμε σταγόνες διαλύματος NaOH και θερμαίνουμε ελαφρά .

i. Τι παρατηρείται; (Μον.1.0)

ii. Γράψετε την αντίδραση που πραγματοποιείται : (Μον.2.0)

Στο στόμιο του σωλήνα πλησιάζουμε διηθητικό χαρτί εμποτισμένο με διάλυμα φαινολοφθαλεΐνης .

iii. Τι παρατηρείται ; (Μον.1.0)

Πείραμα Β

Σε στερεό CuO προσθέτουμε διάλυμα αραιού H_2SO_4 και θερμαίνουμε ελαφρά .

i. Τι παρατηρείται στο οξείδιο του χαλκού ; (Μον.2.0)

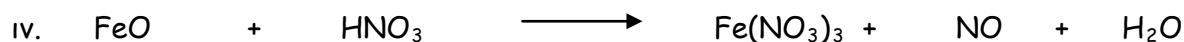
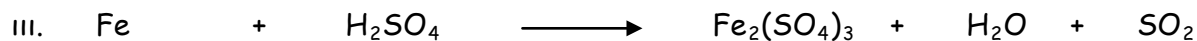
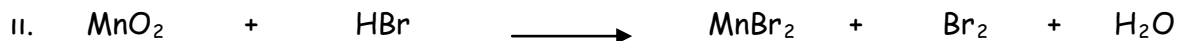
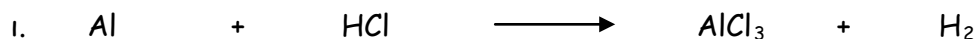
ii. Τι παρατηρείται στο χρώμα του διαλύματος ; (Μον.1.0)

iii. Σε ποιο ιόν οφείλεται το χρώμα αυτό; (Μον.1.0)

iv. Γράψετε την αντίδραση που πραγματοποιείται : (Μον.2.0)

Ερώτηση 8

(α) Να βρείτε τους συντελεστές των πιο κάτω οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων : (Μον.8.0)



(β) Να προσδιορίσετε το **οξειδωτικό** και το **αναγωγικό** σώμα στην τελευταία αντίδραση , iv . (Μον.2.0)

Οξειδωτικό:

Αναγωγικό:

Ερώτηση 9

Δίνονται τα πιο κάτω ζεύγη χημικών ουσιών :

- I. Στερεός CaCO_3 - στερεός CaSO_4
- II. Πυκνό διάλυμα H_2SO_4 - αραιό διάλυμα H_2SO_4
- III. Διάλυμα $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ - διάλυμα $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- IV. Στερεό NH_4NO_3 - στερεό NaNO_3

(α) Να **εισηγηθείτε ένα αντιδραστήριο** , που θα χρησιμοποιήσετε , για να **διακρίνετε** μεταξύ τους τα μέλη του καθενός από τα πιο πάνω ζεύγη , γράφοντας και τις αντίστοιχες **χημικές αντιδράσεις** . (Μον.8.0)

(β) Να αναφέρετε το εμφανές αποτέλεσμα που θα παρατηρηθεί σε κάθε περίπτωση . (Μον.2.0)

Ερώτηση 10

Για τις πιο κάτω προτάσεις να δηλώσετε αν είναι **ορθές** ή **λανθασμένες** και να δώσετε σύντομη εξήγηση για την απάντησή σας .

- i. Διάλυμα HF 0.1 M και διάλυμα 0.1 M HCl έχουν την ίδια συγκέντρωση κατιόντων υδρογόνου . (Μov.10)
- ii. Μπορούμε να διακρίνουμε τα μέταλλα Χαλκό και Μαγνήσιο με διάλυμα HCl.
- iii. Η φαινολοφθαλείνη είναι ο κατάλληλος δείκτης , για να χρησιμοποιηθεί κατά την ογκομέτρηση ασθενούς οξέος με ισχυρή βάση .
- iv. Η προχοΐδα ξεπλένεται μόνο με απεσταγμένο νερό πριν την ογκομέτρηση .
- v. Κατά την ογκομέτρηση ισχυρού οξέος με ισχυρή βάση , στο ισοδύναμο σημείο ισχύει η σχέση $[H^+]=[OH^-]$

Ερώτηση 11

Σε 12.7 g ρινισμάτων χαλκού Cu , προστίθεται περίσσεια πυκνού νιτρικού οξέος - HNO_3 και παράγονται X λίτρα αερίου σε κανονικές συνθήκες. Το πείραμα πραγματοποιείται στην εστία .

- (α) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται . (Μov.4.0)
- (β) Να γράψετε τις παρατηρήσεις που αναμένετε να κάνετε. (Μov.2.0)
- (γ) Να εξηγήσετε γιατί το πείραμα πρέπει απαραίτητα να πραγματοποιηθεί στην εστία . (Μov.1.0)

(δ) Να υπολογίσετε τα Χ λίτρα του αερίου , που παράγονται σε κανονικές συνθήκες (STP) (Μον.3.0)

Ερώτηση 12

(α) Να δηλώσετε, χωρίς να δικαιολογήσετε , ποιο από τα διαλύματα που, δίνονται πιο κάτω, (Μον.2.5)
είναι ρυθμιστικό και ποιο όχι .

$\text{NH}_3 - \text{NH}_4 \text{Cl}$		$\text{KOH} - \text{KCl}$	
$\text{HNO}_3 - \text{NH}_4 \text{NO}_3$		$\text{NaCN} - \text{HCN}$	
$\text{H}_2 \text{SO}_4 - \text{Na}_2 \text{SO}_4$			

(β) Να υπολογίσετε το pH ρυθμιστικού διαλύματος , το οποίο σχηματίζεται από την (Μον.2.5)
προσθήκη 0.2mol CH_3COONa σε 2L διαλύματος CH_3COOH 0.2M .
(ο όγκος του διαλύματος δε μεταβάλλεται) .

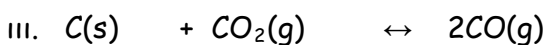
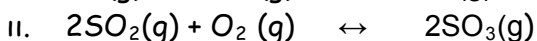
(γ) Να υπολογίσετε πόσο θα μεταβληθεί το pH του πιο πάνω ρυθμιστικού , αν σε 2 λίτρα (Μον.5.0)
αυτού προσθέσουμε 0.01mol NaOH ; (ο όγκος του διαλύματος δε μεταβάλλεται) .

ΜΕΡΟΣ Γ΄:

Από τις τρεις (3) ερωτήσεις 13 - 15 να απαντήσετε **μόνο τις δύο (2)** .
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **δεκαπέντε (15)** μονάδες

Ερώτηση 13

(α) Ποιες από τις παρακάτω ισορροπίες είναι ομογενείς και ποιες ετερογενείς; (Μον.2.0)



(β) Σε κλειστό δοχείο όγκου 1L , εισάγονται 6 mol N_2 και 12 mol H_2 οπότε αποκαθίσταται

σε θερμοκρασία Θ , η ισορροπία : $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$.

Στην κατάσταση ισορροπίας περιέχονται στο δοχείο 6 mol NH_3 .

Να βρεθούν :

(Μον.5.0)

I. Η σύσταση του μείγματος στην ισορροπία .

II. Η σταθερά ισορροπίας K_c .

(Μον.2.0)

III. Η σταθερά ισορροπίας K_c της $2\text{NH}_3(\text{g}) \leftrightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$

(Μον.2.0)

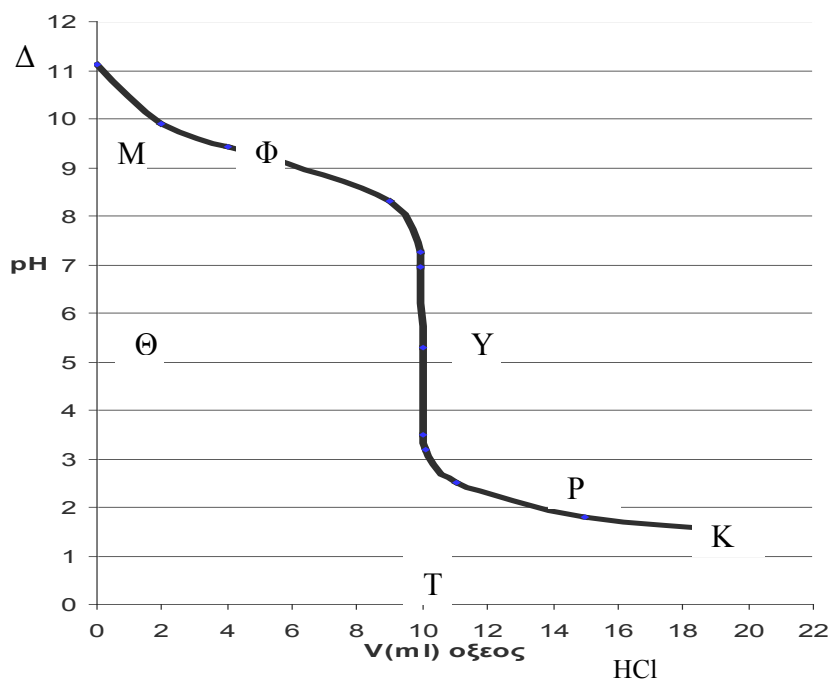
iv. Η απόδοση της αντίδρασης.

(Μov.2.0)

v. Να αναφέρετε και να δικαιολογήσετε **δύο** τρόπους με τους οποίους είναι δυνατόν να αυξηθεί η απόδοση της αντίδρασης αυτής . (Μov.2.0)

Ερώτηση 14

Η καμπύλη που δίνεται στο πιο κάτω σχήμα δείχνει τη μεταβολή του pH , όταν σε 10mL διαλύματος αμμωνίας , NH_3 , προστίθεται σταδιακά διάλυμα HCl 0.2 M .



(α) Ποιο γράμμα από αυτά που δίνονται στη γραφική παράσταση αντιπροσωπεύει :

(Μov.3.0)

- i. Το σημείο ισοδυναμίας
- ii. Τον ισοδύναμο όγκο
- iii. Το ρυθμιστικό διάλυμα
- iv. Το αρχικό pH του διαλύματος που ογκομετρείται
- v. Την περιοχή που υπάρχει άλας και οξύ
- vi. Το σημείο όπου το pH του διαλύματος είναι ίσο με το pK της βάσης

(β) Να υπολογίσετε:

(Μov.2.0)

- i. Τη Μοριακότητα του διαλύματος της βάσης .

ii. Το pH του διαλύματος της βάσης .($K(\text{NH}_3)=1,8 \cdot 10^{-5}$) (Μov.2.0)

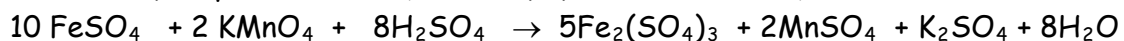
iiii. Το pH του διαλύματος στην κωνική φιάλη , όταν στα 10 mL διαλύματος της βάσης έχουν προστεθεί 5 ml και 15 ml διαλύματος HCl 0.2M (Μov.4.0)

(γ) Πότε μια αντίδραση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ογκομετρική ανάλυση ; (Μov.2.0)

(γ) Να δώσετε δυο ενδείξεις από τη γραφική παράσταση, που επιβεβαιώνουν ότι το άγνωστο που ογκομετρήθηκε ήταν ασθενή βάση . (Μov.2.0)

Ερώτηση 15

(α) 10ml αγνώστου μοριακότητας FeSO_4 ογκομετρήται με τιτλοδοτημένο διάλυμα KMnO_4 0.02M στην παρουσία H_2SO_4 . Απαιτήθηκαν 14 ml KMnO_4 .



Να υπολογίσετε :

i. Τα mole KMnO_4 που περιέχονται στα 14 ml . (Μov.2.0)

ii . Τα mol FeSO_4 που υπάρχουν στα 10 ml.

(Μov.2.0)

iii. Τη μοριακότητα του FeSO_4

(Μov.1.0)

iv. 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 . Πως αυτό θα επηρεάσει το αποτέλεσμα των υπολογισμών ;

(Μov.2.0)

(β)i. Γιατί το διάλυμα του KMnO_4 , πριν χρησιμοποιηθεί ως μέτρο στην υπερμαγνητομετρία , πρέπει να επανατιτλοδοτηθεί ;

(Μov.1.0)

ii. Γιατί το διάλυμα του KMnO_4 , τοποθετείται πάντοτε στην προχοΐδα ;

(Μov.1.0)

iii. Πως προσδιορίζεται το τέλος της ογκομέτρησης διαλύματος FeSO_4 με διάλυμα του KMnO_4 σε όξινο περιβάλλον ;

(Μov.1.0)

vi. Να εξηγήσετε γιατί το υδροχλωρικό οξύ και το νιτρικό οξύ , δεν είναι κατάλληλο για οξίνιση του διαλύματος του υπερμαγγανικού καλίου . (Μον.2.0)

(γ) Να εξηγήσετε με λίγα λόγια πώς θα γίνει η προετοιμασία των πιο κάτω οργάνων κατά την ογκομέτρηση που αναφέρεται πιο πάνω:

i.Προχοΐδα: (Μον.1.0)

ii. Σιφώνιο: (Μον.1.0)

iii. Κωνική φιάλη: (Μον.1.0)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !

Ο Διευθυντής

.....

Ανδρέας Χριστοδουλίδης

(γ) Να εξηγήσετε με λίγα λόγια πώς θα γίνει η προετοιμασία των πιο κάτω οργάνων κατά την ογκομέτρηση που αναφέρεται πιο πάνω: **(Μον.1.0)**
i.Προχοΐδα:

(Μον.1.0)

ii. Σιφώνιο:

(Μον.1.0)

iii. Κωνική φιάλη:

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !

Οι Εισηγητές

Η Συντονίστρια

Ο Διευθυντής

Γεώργιος Ευριπίδου

Παναγιώτα Δημητρίου

Ανδρέας Χριστοδουλίδης

.....

.....

.....

Στέλλα Στυλιανού

.....

