

ΛΥΚΕΙΟ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ ΠΕΤΡΟΥ ΚΑΙ ΠΑΥΛΟΥ

ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2017-2018

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ- ΙΟΥΝΙΟΥ
ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΤΑΞΗ: Β' ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 15/5/2018

ΩΡΑ: 8.00 π.μ. –10.30 π.μ

Βαθμός:

Υπογραφή
καθηγητή:

Ονοματεπώνυμο:.....

Τμήμα:

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 17 σελίδες.

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με ΕΚΑΤΟ (100) μονάδες.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τα μέρη Α', Β' και Γ'.
- Να γράφετε με μελάνι μπλε.
- Να απαντήσετε σε ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις σε ΟΛΑ τα μέρη.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Να γράφετε ΚΑΘΑΡΑ και ΕΥΑΝΑΓΝΩΣΤΑ.
- Οι απαντήσεις να δοθούν στο εξεταστικό δοκίμιο

ΔΕΝ ΘΑ ΔΟΘΟΥΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ Ή ΔΙΑΣΑΦΗΝΙΣΕΙΣ.

ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ: $K_{CH_3COOH}=1,8 \times 10^{-5}$ $K_{HCN}=6,2 \times 10^{-10}$ $K_{NH_3}=1,8 \times 10^{-5}$

1 H	Περιοδικός Πίνακας των στοιχείων																2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35-36 Br Kr	40 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47-48 Ag Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe	84 Xe
55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89 Ac	101 La	102 Ce	103 Pr	104 Nd	105 Pm	106 Sm	107 Eu	108 Gd	109 Tb	110 Dy	111 Ho	112 Er	113 Tm	114 Yb	115 Lu
(223)	226	(227)	178.5	181	184	186	190	192	195	197	201	204	207	209	(210)	(210)	(222)
			58-71 ΛΑΝΘΑΝΙΔΕΣ 90-103 ΑΚΤΙΝΙΔΕΣ														

ΜΕΡΟΣ Α΄

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1-4.

ΜΕΡΟΣ Α΄: Ερωτήσεις 1 – 4

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

Ερώτηση 1

<p>α) Δίνεται η αντίδραση: $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$</p> <p>Ποιος από τους παρακάτω λόγους δεν εκφράζει την ταχύτητα της πιο πάνω αντίδρασης:</p> <p>i) $-\frac{\Delta[\text{N}_2\text{O}_5]}{2\Delta t}$ ii) $\frac{\Delta[\text{NO}_2]}{4\Delta t}$ iii) $-\frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t}$</p>	(1μ)
<p>β) Με ποιες μονάδες μετράμε συνήθως την ταχύτητα αντίδρασης;</p>	(1μ)
<p>γ) Σε δοχείο όγκου 2 L εισάγουμε 0,8 mol αερίου Α και 0,3 mol αερίου Β, που αντιδρούν σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:</p> $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightarrow \text{Γ}(\text{g}).$ <p>Μετά από 2 s υπάρχουν στο δοχείο 0,6 mol Α. Ποια είναι η μέση ταχύτητα της αντίδρασης για τα δύο πρώτα δευτερόλεπτα;</p>	(3μ)

Ερώτηση 2

<p>α) Τι ονομάζεται οξύ και τι βάση σύμφωνα με την θεωρία των Brønsted-Lowry;</p>	(1μ)
<p>β) Σε ποια από τις δύο παρακάτω αντιδράσεις (Α, Β) το νερό συμπεριφέρεται ως οξύ κατά Brønsted-Lowry;</p> <p>A. $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$</p> <p>B. $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$</p>	(1μ)

<p>γ) Δίνονται τα παρακάτω μόρια και ιόντα: OH^-, H_2O, H_3O^+, NH_4^+, NH_3</p> <p>Να γράψετε όλες τις δυνατές περιπτώσεις συζυγών ζευγών, οξέος - βάσης, των παραπάνω, κατά Brønsted-Lowry;</p>	(1,5μ)
<p>δ) Να χαρακτηρίσετε με ένα Σ όσες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές και με ένα Λ όσες είναι λανθασμένες .</p> <p>i) Για να δράσει μια ουσία ως οξύ, απαιτείται η παρουσία βάσης, σύμφωνα με τους Brønsted-Lowry.</p> <p>ii) Το H_2CO_3 και CO_3^{2-} αποτελούν συζυγές ζεύγος οξέος – βάσης κατά Brønsted-Lowry.</p> <p>iii) Το θειικό ανιόν (SO_4^{2-}), δρα μόνο ως βάση κατά Brønsted-Lowry.</p>	(1,5μ)

Ερώτηση 3

<p>A. Στις ακόλουθες αντιδράσεις, εντοπίστε ποιο είναι το οξειδωτικό και ποιο το αναγωγικό μέσο.</p> <p>α) $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{PbS} \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ Οξειδ: Αναγ:</p> <p>β) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$ Οξειδ: Αναγ:</p> <p>γ) $\text{BiCl}_3 + \text{SnCl}_2 \rightarrow \text{Bi} + \text{SnCl}_4$ Οξειδ: Αναγ:</p> <p>δ) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{FeS} + \text{S} + \text{HCl}$ Οξειδ: Αναγ:</p>	(4μ)
<p>B. Να σημειώσετε τους αριθμούς οξείδωσης των στοιχείων που είναι υπογραμμισμένα στις ακόλουθες ενώσεις:</p> <p>α) $\underline{\text{N}}\text{H}_4\text{Cl}$ β) $\text{K}\underline{\text{Cl}}\text{O}_3$ γ) $\underline{\text{O}}\text{F}_2$ δ) $\underline{\text{Cr}}_2(\text{SO}_4)_3$</p>	(1μ)

Ερώτηση 4

α) Δίνονται διαλύματα της ίδιας μοριακότητας των πιο κάτω ενώσεων: Α. NH_4NO_3 Β. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ Γ. NaCN Δ. CH_3COONa Να τα κατατάξετε σε όξινα, βασικά και ουδέτερα, δίνοντας και την κατάλληλη εξήγηση.	(2μ)
β) Να γράψετε την αντίδραση υδρόλυσης του NH_4NO_3 .	(1μ)
γ) Σε διάλυμα οξικού οξέος που έχει $\text{pH}=3$ προσθέτουμε μικρή ποσότητα CH_3COONa . Τι θα συμβεί στο pH , θα αυξηθεί, θα μειωθεί ή δε θα μεταβληθεί; Δικαιολογήστε την απάντησή σας	(2μ)

ΜΕΡΟΣ Β': Ερωτήσεις 5-10

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5-10. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες (σύνολο 60 μονάδες).

Ερώτηση 5

α) Όταν περίσσεια σκόνης MgCO_3 προστεθεί σε 50 mL διαλύματος HCl 1 M λαμβάνει χώρα η μονόδρομη αντίδραση: $\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ Να προβλέψετε την επίδραση που θα έχουν οι ακόλουθες μεταβολές (i-iv) δικαιολογώντας την απάντησή σας. (Δεν χρειάζονται αριθμητικές πράξεις) (α) στην αρχική ταχύτητα και (β) στο συνολικό όγκο του CO_2 που θα σχηματιστεί. Στο (α) ερώτημα απαντήστε: βραδύτερη - ταχύτερη - ίδια Στο (β) ερώτημα απαντήστε: μικρότερος - μεγαλύτερος - ίδιος	
---	--

i) Ίδια ποσότητα MgCO_3 προστίθεται υπό τη μορφή μικρότερων κόκκων σκόνης.	(2μ)
ii) 50 mL διαλύματος HCl 2M χρησιμοποιούνται αντί 50 mL διαλύματος HCl 1M.	(2μ)
iii) 100 mL διαλύματος HCl 1M χρησιμοποιούνται αντί 50 mL διαλύματος HCl 1M.	(2μ)
iv) 1 g NaOH διαλύεται στο οξύ πριν προστεθεί το MgCO_3 .	(2μ)
<p>β) Διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου, H_2O_2 αντιδρά με διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου, KMnO_4, στην παρουσία H_2SO_4, όπως φαίνεται στην πιο κάτω χημική εξίσωση:</p> $5\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) + 2\text{KMnO}_4(\text{aq}) + 3\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow 5\text{O}_2(\text{g}) + \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 2\text{MnSO}_4(\text{aq}) + 8\text{H}_2\text{O}(\ell)$ <p>Για 20,0 mL διαλύματος υπεροξειδίου του υδρογόνου, απαιτούνται 46,9 mL διαλύματος KMnO_4 0,145 M. Να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος του H_2O_2 ;</p>	(2μ)

--	--

Ερώτηση 6

<p>A. Δίνονται οι ισορροπίες που περιγράφονται από τις αντιδράσεις:</p> <p>α. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$</p> <p>β. $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{l}) + \text{Cl}_2(\text{g})$</p> <p>γ. $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g})$</p> <p>δ. $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$</p>	
<p>i) Να γράψετε την έκφραση της Kc για τις πιο πάνω ισορροπίες</p>	(2μ)
<p>ii) Ποιες από αυτές είναι ομογενείς και ποιες ετερογενείς ισορροπίες;</p>	(1μ)
<p>iii) Σε ποιες από αυτές τις ισορροπίες όταν ελαττώνουμε τον όγκο του δοχείου διαταράσσεται η ισορροπία και προς ποια κατεύθυνση οδεύει η αντίδραση ώστε να αναιρεθεί η μεταβολή;</p>	(1μ)
<p>B. Σε κενό δοχείο όγκου 12L εισάγονται 8 mol SO₂ και 8 mol O₂. Διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία στους 227 °C, αποκαθίσταται η ισορροπία:</p> <p>$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$</p> <p>Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας περιέχονται στο δοχείο 2 mol SO₃. Να υπολογίσετε:</p>	
<p>i) Τη σύσταση του μίγματος σε mol στην κατάσταση χημικής ισορροπίας</p>	(1μ)

ii) Την τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας K_c	(1μ)
ii) Την απόδοση της αντίδρασης	(1μ)
Γ. Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις σωστές ή λανθασμένες δίνοντας και την κατάλληλη εξήγηση σε κάθε περίπτωση.	
α) Όταν αυξάνουμε τη θερμοκρασία αυξάνεται και η απόδοση κάθε αμφίδρομης αντίδρασης.	(1μ)
β) Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση χημικής ισορροπίας μιας αμφίδρομης αντίδρασης επηρεάζουν και την ταχύτητα της αντίδρασης.	(1μ)
γ) Η τιμή της K_c εκφράζει το πόσο δεξιά είναι μετατοπισμένη η χημική ισορροπία.	(1μ)

Ερώτηση 7

Α. Δίνεται αραιό υδατικό διάλυμα Δ, ασθενούς οξέος ΗΑ, θερμοκρασίας 25 °C και πραγματοποιούμε τα παρακάτω πειράματα:	
α) Μετράμε με πεχάμετρο το pH του διαλύματος. Σε ποια περιοχή της κλίμακας του pH αναμένεται να είναι η ένδειξη του πεχαμέτρου; i) 2-3 ii) 6-8 iii) 8-10	(1μ)

β) Σε ποσότητα του διαλύματος Δ προσθέτουμε νερό διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία. Η ένδειξη του πεχαμέτρου θα αυξηθεί, θα ελαττωθεί ή θα παραμείνει αμετάβλητη σε σχέση με την προηγούμενη μέτρηση. Να δικαιολογήστε την απάντησή σας	(1μ)								
γ) Ογκομετρούμε ποσότητα του αρχικού διαλύματος Δ με διάλυμα NaOH. Σε ποια περιοχή της κλίμακας του pH αναμένεται να είναι η ένδειξη του πεχάμετρου στο ισοδύναμο σημείο. Δικαιολογήστε την απάντησή σας:	(1μ)								
Β. Δίνονται τα υδατικά διαλύματα: <table><tr><td>A</td><td>Διάλυμα HCl</td><td>0,1 M</td><td></td></tr><tr><td>B</td><td>Διάλυμα NH₃</td><td>0,1 M</td><td>K_β = 1x10⁻⁵</td></tr></table> <p>α) Να βρεθούν</p> <p>i) Το pH του διαλύματος Α</p> <p>ii) Το pH του διαλύματος Β</p>	A	Διάλυμα HCl	0,1 M		B	Διάλυμα NH ₃	0,1 M	K _β = 1x10 ⁻⁵	(3μ)
A	Διάλυμα HCl	0,1 M							
B	Διάλυμα NH ₃	0,1 M	K _β = 1x10 ⁻⁵						
β) Σε νερό προσθέτουμε 100 mL του διαλύματος Β και 60 mL του διαλύματος Α, οπότε προκύπτει το διάλυμα Γ συνολικού όγκου 1000 mL. Να βρεθεί το pH του διαλύματος Γ.	(4μ)								

Ερώτηση 8

<p>A. Δίνονται τα πιο κάτω ζεύγη διαλυμάτων χημικών ουσιών</p> <p>α) αραιό διάλυμα HNO_3 και πυκνό διάλυμα HNO_3</p> <p>β) διάλυμα $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ και διάλυμα BaCl_2</p> <p>γ) διάλυμα $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ και διάλυμα KNO_3</p>	
<p>i) Να εισηγηθείτε ένα αντιδραστήριο, <u>διαφορετικό</u> σε κάθε περίπτωση, που θα χρησιμοποιήσετε, για να διακρίνετε μεταξύ τους τα μέλη του καθενός από τα πιο πάνω ζεύγη.</p>	<p>(3μ)</p>
<p>ii) Να αναφέρετε το εμφανές αποτέλεσμα που θα παρατηρηθεί σε κάθε περίπτωση χωρίς να γράψετε χημικές αντιδράσεις.</p>	<p>(3μ)</p>

<p>B. Σε 250 mL διαλύματος που περιέχει τα άλατα $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ και $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ προσθέτουμε περίσσεια διαλύματος NH_3 και παράγεται ίζημα συνολικής μάζας 34,8g. Μετά την κατεργασία του ιζήματος με περίσσεια διαλύματος NaOH η μάζα του ελαττώνεται στα 10,7g.</p> <p>i) Να γράψετε όλες τις αντιδράσεις</p> <p>ii) Να υπολογίσετε τη σύσταση του μίγματος των δύο αλάτων σε mol ανά λίτρο για κάθε άλας</p>	(4μ)
--	------



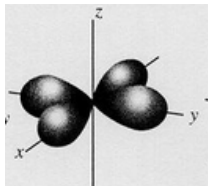
Ερώτηση 9

<p>α) Να γράψετε την αντίδραση ιοντισμού του HNO_3 στο νερό. Να εξηγήσετε με βάση την θεωρία των Brønsted-Lowry ποιο είναι το οξύ είναι ποια είναι η βάση.</p>	(1μ)
<p>β) Να γράψετε τη χημική εξίσωση ιοντισμού της αμμωνίας, NH_3, στο νερό. Να εξηγήσετε κατά Brønsted-Lowry γιατί η αμμωνία έχει βασικό χαρακτήρα.</p>	(2μ)

<p>γ) Τα πειράματα που περιγράφονται πιο κάτω έχουν σχέση με την παρασκευή και την ανίχνευση τεσσάρων αερίων Α, Β, Γ και Δ.</p> <p>Πείραμα 1 Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει ρινίσματα χαλκού προσθέτουμε πυκνό διάλυμα θειικού οξέος και θερμαίνουμε. Το αέριο (Α) που παράγεται διαβιβάζεται σε διηθητικό χαρτί εμποτισμένο με όξινο διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου ($\text{KMnO}_4 / \text{H}_2\text{SO}_4$)</p> <p>Πείραμα 2 Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει ταινία μαγνησίου προσθέτουμε αραιό διάλυμα θειικού οξέος. Συλλέγουμε το αέριο (Β) που παράγεται στο σωλήνα και πλησιάζουμε αναμμένο σπέρτο.</p> <p>Πείραμα 3 Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει ανθρακικό νάτριο προσθέτουμε αραιό διάλυμα νιτρικού οξέος. Το αέριο που παράγεται διαβιβάζεται σε δοκιμαστικό σωλήνα με διαυγές διάλυμα Ca(OH)_2.</p> <p>Πείραμα 4 Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει στερεό χλωριούχου αμμώνιο, NH_4Cl προσθέτουμε διάλυμα NaOH και θερμαίνουμε ελαφρά. Στη συνέχεια πλησιάζουμε στο στόμιο του σωλήνα γυάλινη ράβδο εμποτισμένη με πυκνό διάλυμα HCl οξέος.</p> <p>Ζητούνται:</p>	
<p>α) Να ονομάσετε τα τέσσερα αέρια Α, Β, Γ, Δ</p>	(1μ)
<p>β) Να γράψετε <u>όλες</u> τις παρατηρήσεις που αναμένονται για κάθε ένα από τα πειράματα.</p>	(2μ)
<p>γ) Να γράψετε τις αντιδράσεις παρασκευής των αερίων Α, Β, Γ και Δ.</p>	(2μ)
<p>δ) Να γράψετε την αντίδραση μεταξύ του αερίου Α και του διαλύματος του Ca(OH)_2.</p>	(1μ)

ε) Να γράψετε την αντίδραση ανίχνευσης του αερίου που παράγεται στο πείραμα 4 .	(1μ)
--	------

Ερώτηση 10

<p>α) Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι ορθή σύμφωνα με το κβαντομηχανικό μοντέλο του ατόμου;</p> <p>i) τα ηλεκτρόνια περιστρέφονται γύρω από τον πυρήνα σε ορισμένες κυκλικές ή ελλειπτικές τροχιές</p> <p>ii) προσδιορίζεται με ακρίβεια ταυτόχρονα τόσο η θέση όσο και η ταχύτητα του ηλεκτρονίου</p> <p>iii) προσδιορίζεται η πιθανότητα εύρεσης του ηλεκτρονίου σε ορισμένο χώρο.</p>	(1,5μ)
<p>β) Να ονομάσετε το ατομικό τροχιακό που απεικονίζει το καθένα από τα παρακάτω σχήματα:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div> <p>Είδος τροχιακού: </p>	(1,5μ)
<p>γ) i) Ποια από τις παρακάτω τετράδες κβαντικών αριθμών (n, ℓ, m_ℓ, m_s) <u>δεν</u> είναι δυνατή;</p> <p>α. (1, 0, 0, -1/2) β. (2, 2, 0, +1/2) γ. (3, 2, 1, -1/2) δ. (3, 2, -2, +1/2)</p> <p>ii) Ένα άτομο μπορεί να απορροφήσει ενέργεια και να προάγει ένα από τα ηλεκτρόνια του σε ένα τροχιακό υψηλότερης ενέργειας.</p> <p>α) Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές ατόμων εκφράζει άτομο σε διεγερμένη κατάσταση;</p> <p>A. $1s^2 2s^1$</p> <p>B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$</p> <p>Γ. $1s^2 2s^2 2p^6$</p> <p>Δ. $1s^2 2s^1 2p^3$</p> <p>β) Γράψετε την ηλεκτρονιακή του δομή στη θεμελιώδη κατάσταση.</p>	<p>(1μ)</p> <p>(2μ)</p>

<p>δ) Ποιος κβαντικός αριθμός καθορίζει σε ένα ατομικό τροχιακό:</p> <p>i) το μέγεθος</p> <p>ii) το σχήμα</p>	(2μ)
<p>ε) Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή με την μέθοδο των τροχιακών ($1s^2s^22p.....$) για τα παρακάτω άτομα:</p> <p>i) $_{21}\text{Sc}$</p> <p>ii) $_{16}\text{S}$</p>	(2μ)

ΜΕΡΟΣ Γ': Ερωτήσεις 11-12

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες (σύνολο 20 μονάδες).

Ερώτηση 11

<p>50 mL δείγματος ξιδιού (διάλυμα CH_3COOH) μεταφέρθηκαν σε ογκομετρική φιάλη των 250 mL και προστέθηκε νερό μέχρι την χαραγή, (διάλυμα Α). 20mL από το διάλυμα Α, μεταφέρθηκαν με σιφώνιο σε κωνική φιάλη στην οποία προστέθηκαν 3-4 σταγόνες κατάλληλου δείκτη.</p> <p>Το διάλυμα ογκομετρήθηκε με διάλυμα NaOH 0,134M (διάλυμα Β). Μετά την 1^η ογκομέτρηση προσανατολισμού, στην οποία καταναλώθηκαν 28,2mL διαλύματος NaOH, έγιναν άλλες τρεις ογκομετρήσεις ακριβείας.</p> <p>Ογκομετρήσεις ακριβείας $V_1= 27,84 \text{ mL}$, $V_2= 27,65 \text{ mL}$, $V_3= 27,92 \text{ mL}$</p>	
<p>α) Ποιος από τους τρεις δείκτες Α,Β,Γ, που έχουν αντίστοιχα σταθερές ηλεκτρολυτικής διάστασης $K_A=1 \times 10^{-5}$, $K_B=1 \times 10^{-7}$ και $K_\Gamma=1 \times 10^{-9}$ είναι ο πιο κατάλληλος για την πιο πάνω ογκομέτρηση και γιατί;</p>	(1μ)
<p>γ) Υπολογίστε τη μοριακότητα του διαλύματος Α.</p>	(2,5μ)

<p>δ) Υπολογίστε την % w/v περιεκτικότητα του δείγματος ξιδιού (βαθμοί ξιδιού).</p>	(3μ)
<p>ε) Υπολογίστε το pH</p> <p>i) του διαλύματος Α (σημείο έναρξης) $K_{ox}=1,8 \times 10^{-5}$</p> <p>ii) μετά την προσθήκη στα 20 ml του διαλύματος Α, 5 ml διαλύματος NaOH 0,134 M</p>	(2μ)

<p>στ) Η μοριακότητα του διαλύματος Α θα προσδιοριζόταν αυξημένη, μειωμένη ή δεν θα είχε μεταβολή αν πλέναμε με αποσταγμένο νερό, αλλά δεν στεγνώναμε:</p> <p>i) το σιφώνιο με το οποίο πήραμε τα 20ml του διαλύματος Α;</p> <p>ii) τη κωνική φιάλη που τοποθετήσαμε τα 20ml του διαλύματος Α;</p> <p>iii) τη προχοΐδα την οποία γεμίσαμε με το διάλυμα του καυστικού νατρίου;</p>	(1,5μ)
--	--------

Ερώτηση 12

<p>Ο σίδηρος είναι χημικό στοιχείο απαραίτητο στον ανθρώπινο οργανισμό. Σε περίπτωση ανεπάρκειας του, χορηγούνται δισκία στα οποία περιέχεται άλας δισθενούς σιδήρου (FeSO_4).</p> <p>Για τον προσδιορισμό της ποσότητας του σιδήρου σε τέτοια δισκία εφαρμόστηκε η ακόλουθη διαδικασία.</p> <p>I. Διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου, KMnO_4, τιτλοδοτήθηκε με πρότυπο διάλυμα οξαλικού οξέος, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ (διάλυμα Α). Η συγκέντρωση του διαλύματος του KMnO_4 βρέθηκε ίση με $9,6 \times 10^{-3} \text{ M}$.</p> <p>II. Πέντε δισκία διαλύθηκαν σε 100 mL περίπου διαλύματος H_2SO_4 1M. Το μίγμα που προέκυψε υποβλήθηκε σε διήθηση. Το διήθημα μεταφέρθηκε σε ογκομετρική φιάλη των 250 mL και προστέθηκε νερό μέχρι την χαραγή (διάλυμα Β). 25 mL από το διάλυμα Β ογκομετρήθηκαν με 15,70 mL (μέσος όρος τριών ογκομετρήσεων) του τιτλοδοτημένου διαλύματος KMnO_4 στην παρουσία θειικού οξέος.</p> <p>Ζητούνται:</p>	
--	--

i) Γιατί το διάλυμα του KMnO_4 τιτλοδοτήθηκε πριν από την ογκομέτρηση του διαλύματος του FeSO_4	(1μ)
ii) Να συμπληρώσετε με συντελεστές την παρακάτω αντίδραση, με βάση την μεταβολή των αριθμών οξείδωσης. $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	(1μ)
iii) Πως αναγνωρίζεται το τέλος της ογκομέτρησης διαλύματος FeSO_4 με διάλυμα KMnO_4 σε όξινο περιβάλλον ;	(1μ)
iv) Να υπολογίσετε την μοριακότητα του διαλύματος του θεικού σιδήρου (διαλύματος Β)	(2μ)
v) Να υπολογίσετε σε κάθε δισκίο πόσα g σιδήρου περιέχονται	(4μ)

<p>vi) Πως θα επηρεαζόταν το αποτέλεσμα προσδιορισμού της ποσότητας του σιδήρου σε κάθε δισκίο, αν χρησιμοποιείτο για την οξίνιση του διαλύματος θειικού σιδήρου, νιτρικό οξύ αντί θειικό οξύ. Δικαιολογήστε την απάντησή σας.</p>	<p>(1μ)</p>
--	--------------------

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**

Η Διευθύντρια

Μυρτώ Πουαγκαρέ

<p>vii) Πως θα επηρεαζόταν το αποτέλεσμα προσδιορισμού της ποσότητας του σιδήρου σε κάθε δισκίο, αν χρησιμοποιείτο για την οξίνιση του διαλύματος θεικού σιδήρου, νιτρικό οξύ αντί θεικό οξύ.</p>	<p>(1μ)</p>
---	--------------------

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Οι Εισηγητές

Νίκος Νικολαΐδης Β.Δ.Α

Πανίκος Μουσκαλλής

Η Συντονίστρια

Ειρήνη Ανδρέου Β.Δ

Η Διευθύντρια

Μυρτώ Πουαγκαρέ