

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2018****ΤΑΞΗ: Β΄****ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 29 /05 /2018****ΜΑΘΗΜΑ: Χημεία****ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 2:30 ώρες****ΒΑΘΜΟΣ: ...../100 ...../20****ΩΡΑ: 8:00 – 10:30****Ολογράφως: .....****Υπογραφή καθηγητή: .....****Όνομα μαθητή/τριας: ..... Τμήμα: ..... Αρ.: .....**

---

**Οδηγίες:**

**α)** Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής που φέρει τη σφραγίδα του σχολείου.

**β)** Να γράφετε με μελάνι μπλε.

**γ)** Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.

**δ)** Να συμμορφώνεστε πρόθυμα με τις οδηγίες των επιτηρητών.

**ε)** Η ΔΟΛΙΕΥΣΗ ΤΙΜΩΡΕΙΤΑΙ ΑΥΣΤΗΡΑ

**Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη, το ΜΕΡΟΣ Α΄, ΜΕΡΟΣ Β΄ και το ΜΕΡΟΣ Γ΄**

**Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δεκαέξι (16) σελίδες.**

**Χρήσιμα δεδομένα**

**Σχετικές ατομικές μάζες:** H=1, C=12, N=14, O=16, Na=23, S=32, Cl=35,5, K=39, Fe=56

$KCH_3COOH=1,8 \cdot 10^{-5}$ ,  $KNH_3=1,8 \cdot 10^{-5}$ ,  $KHNO_2 = 7,1 \cdot 10^{-4}$

**Γραμμομοριακός όγκος:**  $V_m=22,4 \text{ L}$

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ																		I <sub>A</sub>											VIII <sub>A</sub>									
1																	2											He										
1																	4																					
3	4																		III <sub>A</sub>	IV <sub>A</sub>	V <sub>A</sub>	VI <sub>A</sub>	VII <sub>A</sub>															
Li	Be																		B	C	N	O	F	Ne														
7	9																		11	12	14	16	19	20														
11	12																		13	14	15	16	17	18														
Na	Mg																		Al	Si	P	S	Cl	Ar														
23	24																		27	28	31	32	35,5	40														
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																					
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																					
39	40	45	48	51	52	55	56	59	59	63,5	65	70	72,6	75	79	80	84																					
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54																					
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																					
85,5	88	89	91	93	96	[98]	101	103	105,4	108	112	115	119	122	128	127	131																					
55	56	*57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86																					
Cs	Ba	Λανθανανίδες	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																					
133	137		178,5	181	184	186	190	192	195	197	201	204	207	209	[209]	[210]	[222]																					
87	88	# 89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118																					
Fr	Ra	Ακτινίδες	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og																					
[223]	[226]		[261]	[262]	[263]	[262]	[265]	[266]	[281]	[272]	[285]	[286]	[289]	[289]	[293]	[294]	[294]																					
Λανθανανίδες:		* 57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71																						
		La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu																						
		139	140	141	144	[145]	150	152	157	159	162,5	165	167	169	173	175																						
Ακτινίδες:		# 89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103																						
		Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr																						
		[227]	232	231	238	[237]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[252]	[257]	[258]	[259]	[260]																						

**ΜΕΡΟΣ Α΄:** Ερωτήσεις 1-4. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις. Κάθε ορθή και πλήρης απάντηση βαθμολογείται με 5/100 μονάδες.

### Ερώτηση 1

(α) Η Μάρθα θέλει να παρασκευάσει 200 mL διαλύματος ανθρακικού νατρίου ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) μοριακότητας 0,2 M. Να υπολογίσετε πόσα γραμμάρια στερεού  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  πρέπει να ζυγίσει, ώστε να φτιάξει το διάλυμα αυτό. (2,5μ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Να βρείτε την % κατά όγκο (w/v) περιεκτικότητα του πιο πάνω διαλύματος. (1μ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του διαλύματος που θα προκύψει, αν στο πιο πάνω διάλυμα προστεθούν 300 mL νερό. (1,5μ)

.....

.....

.....

.....

.....

## Ερώτηση 2

A. Δίνονται τα διαγράμματα I και II:



(α) Να γράψετε:

I. ποιο από τα πιο πάνω διαγράμματα αναφέρεται σε εξώθερμη αντίδραση. (1μ)

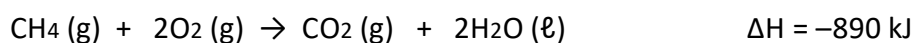
.....

II. ποιο από τα πιο πάνω διαγράμματα θα μπορούσε να εκφράζει την πιο κάτω θερμοχημική εξίσωση: (1μ)



.....

B. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:



I. Να συγκρίνετε τη σταθερότητα των αντιδρώντων και των προϊόντων. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (1,5μ)

.....

.....

.....

II. Να υπολογίσετε το ποσό θερμότητας που εκλύεται, κατά την καύση 8 g CH<sub>4</sub>. (1,5μ)

.....

.....

.....

.....

### Ερώτηση 3

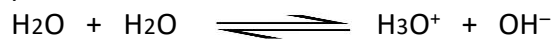
(α) Να γράψετε τον ορισμό των οξέων κατά Brönsted-Lowry. (1μ)

.....  
.....

(β) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα: (2μ)

Οξύ	Συζυγής βάση		Βάση	Συζυγές οξύ
HNO <sub>2</sub>			NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	

(γ) Να εξηγήσετε τον αμφολυτικό χαρακτήρα του H<sub>2</sub>O με αναφορά στην πιο κάτω αντίδραση ιοντισμού. (2μ)



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

### Ερώτηση 4

A. Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του φωσφόρου στις πιο κάτω χημικές ενώσεις:

(i) PCl<sub>3</sub>

(ii) PH<sub>3</sub>

(iii) K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

(iv) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

(2μ)

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

B. Δίνεται η πιο κάτω οξειδοαναγωγική αντίδραση:



i. Να βρείτε τους συντελεστές της πιο πάνω αντίδρασης, δείχνοντας αναλυτικά τον τρόπο που εργαστήκατε. (2μ)

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

ii. Να γράψετε τον χημικό τύπο του οξειδωτικού και του αναγωγικού σώματος. (1μ)

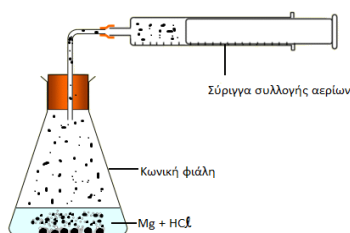
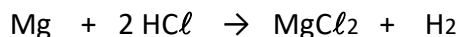
Οξειδωτικό σώμα: .....

Αναγωγικό σώμα: .....

**ΜΕΡΟΣ Β΄: Ερωτήσεις 5-10. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις. Κάθε ορθή και πλήρης απάντηση βαθμολογείται με 10/100 μονάδες.**

**Ερώτηση 5**

**A.** Στην πιο κάτω πειραματική διάταξη παρουσιάζεται η μελέτη της μέτρησης της ταχύτητας της αντίδρασης μεταξύ περίσσειας σκόνης μαγνησίου (Mg) και 50 mL διαλύματος υδροχλωρικού οξέος (HCl) 2 M σύμφωνα με την αντίδραση:



(α) Να γράψετε δύο (2) τρόπους με τους οποίους μπορείτε να μειώσετε την ταχύτητα της αντίδρασης παραγωγής αερίου H<sub>2</sub>. (1μ)

.....

.....

.....

(β) Να σχεδιάσετε κατά προσέγγιση την καμπύλη της μεταβολής της συγκέντρωσης του υδρογόνου ως προς τη μεταβολή του χρόνου. (1μ)

.....

.....

.....

.....

(γ) Να εξηγήσετε γιατί η προσθήκη κατάλληλου καταλύτη θα αυξήσει την ταχύτητα της πιο πάνω αντίδρασης. (1μ)

.....

.....

.....

.....

**B.** Να δηλώσετε αν είναι ορθή ή λανθασμένη η ακόλουθη πρόταση. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Η ταχύτητα της αντίδρασης:  $2\text{NO}_2 (\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4 (\text{g})$  αυξάνεται, όταν μειώνεται ο όγκος του δοχείου, σε σταθερή θερμοκρασία. (2μ)

.....

.....

.....

.....

.....

Γ. Δίνονται τα πιο κάτω ζεύγη ουσιών:

(α)  $KCl(s)$  και  $K_2SO_4(s)$

(β)  $Ba(NO_3)_2(aq)$  και  $AgNO_3(aq)$

Για κάθε περίπτωση:

i. Να προτείνετε ένα αντιδραστήριο, διαφορετικό σε κάθε ζεύγος, για να διακρίνετε τις ουσίες.

ii. Να αναφέρετε τις παρατηρήσεις, στις οποίες θα βασιστείτε για τη διάκριση.

iii. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις που πραγματοποιούνται με το αντιδραστήριο που θα προτείνετε. Για όσες δεν πραγματοποιούνται, να το αναφέρετε.

(α)  $KCl(s)$  και  $K_2SO_4(s)$

(2,5μ)

Αντιδραστήριο: .....

Παρατηρήσεις: .....

.....

Χημικές Εξισώσεις: .....

.....

(β)  $Ba(NO_3)_2(aq)$  και  $AgNO_3(aq)$

(2,5μ)

Αντιδραστήριο: .....

Παρατηρήσεις: .....

.....

Χημικές Εξισώσεις: .....

.....

### Ερώτηση 6

Α. Να υπολογίσετε το pH των πιο κάτω υδατικών διαλυμάτων:

(α)  $Ba(OH)_2$  0,05 M.

(1μ)

.....

.....

.....

.....

.....

(β)  $CH_3COOH$  0,25M

(1,5μ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**B.** Διαθέτουμε ένα υδατικό διάλυμα Δ1, όγκου 1 L που περιέχει  $\text{NH}_3$  συγκέντρωσης 0,1 M.

(α) Να γράψετε τη χημική εξίσωση του ιοντισμού της  $\text{NH}_3$  στο νερό. (1μ)

.....

(β) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ1. (1,5μ)

.....

.....

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος που θα προκύψει όταν σε 500 mL διαλύματος Δ1 προστεθούν 10 mL διαλύματος υδροχλωρικού οξέος ( $\text{HCl}$ ) περιεκτικότητας 10,95 % κατά όγκο (w/v). (5μ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### **Ερώτηση 7**

**A.** Να δηλώσετε αν είναι ορθές ή λανθασμένες οι πιο κάτω προτάσεις. Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(α) Σε υδατικό διάλυμα νιτρώδους οξέος ( $\text{HNO}_2$ ) περιέχονται μόνο ιόντα  $\text{H}^+$  και  $\text{NO}_2^-$ . (2μ)

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Το τήγμα χλωριούχου νατρίου,  $\text{NaCl}$ , παρουσιάζει ηλεκτρική αγωγιμότητα, ενώ το τήγμα υδροφθορίου,  $\text{HF}$ , δεν παρουσιάζει ηλεκτρική αγωγιμότητα. (2μ)

.....

.....

.....

.....

.....

**B. (α) I.** Να γράψετε τι ονομάζουμε ατομικό τροχιακό. (1μ)

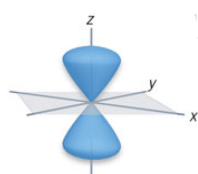
.....

.....

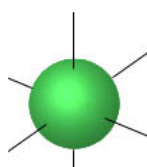
.....

.....

II. Τα πιο κάτω σχήματα αναπαριστούν ατομικά τροχιακά.



**Σχήμα Α**



**Σχήμα Β**

Να γράψετε πως συμβολίζονται τα τροχιακά που δείχνουν τα πιο πάνω σχήματα. (1μ)

Σχήμα Α: .....

Σχήμα Β: .....

(β) Δίνεται το άτομο του πυριτίου  $^{14}\text{Si}$ .

I. Να γράψετε πως κατανέμονται με βάση τους κανόνες ηλεκτρονιακής δόμησης τα ηλεκτρόνια του ατόμου του πυριτίου. (1μ)

.....

.....

.....

.....

II. Να απεικονίσετε με βέλη την πιο πάνω κατανομή ηλεκτρονίων. (1μ)

.....

.....

.....

.....



(γ) Να γράψετε πως κατανέμονται με βάση τους κανόνες ηλεκτρονιακής δόμησης τα 25 ηλεκτρόνια στο άτομο του μαγγανίου ( $^{25}\text{Mn}$ ). (2μ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### Ερώτηση 8

**A.** Στον πιο κάτω πίνακα δίνονται πληροφορίες για τους δείκτες ΗΔΑ, ΗΔΒ και ΗΔΓ οι οποίοι είναι ασθενή οξέα.

Δείκτης	pK <sub>a</sub>	Χρώμα μορίων	Χρώμα ανιόντων - Δ <sup>-</sup>
ΗΔΑ	3,92	Κόκκινο	Κίτρινο
ΗΔΒ	6,85	Κόκκινο	Μπλε
ΗΔΓ	11,96	Άχρωμο	Ιώδες

(α) Με αναφορά στην αντίδραση ιοντισμού του δείκτη ΗΔΑ να εξηγήσετε γιατί ο δείκτης ΗΔΑ όταν προστεθεί σε διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου έχει κίτρινο χρώμα. (2μ)

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Να γράψετε το χρώμα του δείκτη ΗΔΒ σε υδατικό διάλυμα με pH=4. (0,5μ)

.....

(γ) Να εξηγήσετε γιατί ο δείκτης ΗΔΓ δεν είναι κατάλληλος για τον προσδιορισμό του τελικού σημείου κατά την ογκομέτρηση 20 mL διαλύματος  $\text{NH}_3$  0,1 M από διάλυμα  $\text{HCl}$  0,1 M. (1μ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**B.** Η Όλγα παρασκεύασε ένα διάλυμα  $\text{FeSO}_4$  διαλύοντας 12,16 g σε νερό και το αραιώσε μέχρι όγκου 200 mL οπότε σχημάτισε το διάλυμα Α. Στη συνέχεια 30 mL του διαλύματος Α ογκομετρήθηκαν με μέτρο διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  0,2 M οξινισμένο με  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

(α) Να βρείτε τη μοριακότητα του διαλύματος Α. (1,5μ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) i. Να γράψετε τη χημική αντίδραση του  $\text{FeSO}_4$  με το οξινισμένο διάλυμα  $\text{KMnO}_4$ .

ii. Να βρείτε τους συντελεστές της αντίδρασης χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της μεταβολής των αριθμών οξείδωσης. (2μ)

.....

.....

.....

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  που απαιτήθηκε για την πιο πάνω ογκομέτρηση. (3μ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

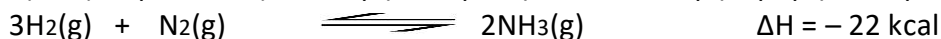
.....

.....

.....

### Ερώτηση 9

Η αμμωνία (NH<sub>3</sub>) παρασκευάζεται σύμφωνα με την πιο κάτω αμφίδρομη αντίδραση:



Σε δοχείο όγκου 8 L, σε θερμοκρασία θ<sub>1</sub>, εισάγονται 5 mol N<sub>2</sub> και 11 mol H<sub>2</sub>.

Η αντίδραση πραγματοποιείται με απόδοση σε αμμωνία 82%.

(α) Να υπολογίσετε τις ποσότητες (σε mol) όλων των αερίων στη χημική ισορροπία. (5μ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Να υπολογίσετε τη σταθερά χημικής ισορροπίας K<sub>c</sub> της αντίδρασης στη θερμοκρασία θ<sub>1</sub>. (2μ)

.....

.....

.....

.....

.....

(γ) Αν η θερμοκρασία του μίγματος ισορροπίας γίνει θ<sub>2</sub>, όπου θ<sub>2</sub> > θ<sub>1</sub>, πώς θα μεταβληθεί η τιμή της K<sub>c</sub>; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (1,5μ)

.....

.....

.....

.....

(δ) Να γράψετε πως θα μεταβληθεί η ποσότητα της αμμωνίας, αν αυξήσουμε τον όγκο του δοχείου, χωρίς να μεταβάλουμε τη θερμοκρασία. Να δικαιολογήσετε με λίγα λόγια την απάντησή σας. (1,5μ)

.....

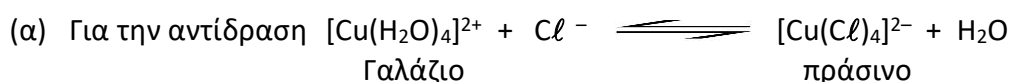
.....

.....

.....

### Ερώτηση 10

**A.** Να δηλώσετε για τις πιο κάτω προτάσεις αν είναι ορθές ή λανθασμένες. Να δικαιολογήσετε πλήρως τις απαντήσεις σας.



η προσθήκη μικρής ποσότητας χλωριούχου νατρίου (NaCl) θα οδηγήσει στην επικράτηση του πράσινου χρώματος. (1,5μ)

.....

.....

.....

.....

(β) Στις ογκομετρήσεις οξειδοαναγωγής με οξειδωτικό σώμα το υπερμαγγανικό κάλιο, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί το νιτρικό οξύ (HNO<sub>3</sub>) για την οξίνιση του διαλύματος. (2μ)

.....

.....

.....

.....

**B.** Δίνεται υδατικό διάλυμα οξικού νατρίου (CH<sub>3</sub>COONa) (2,5μ)

I. Να γράψετε την αντίδραση ηλεκτρολυτικής διάστασης του CH<sub>3</sub>COONa.

.....

II. Να γράψετε τις αντιδράσεις υδρόλυσης των ιόντων του άλατος CH<sub>3</sub>COONa.

.....

.....

.....

III. Να δηλώσετε αν το άλας CH<sub>3</sub>COONa είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο.

.....

Γ. Να γράψετε τι θα συμβεί στο pH (θα αυξηθεί, θα μειωθεί ή θα παραμείνει αμετάβλητο) στις περιπτώσεις που ακολουθούν. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας **μόνο** για τα ερωτήματα III και IV.

I. Σε αποσταγμένο νερό προστίθεται στερεό  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ . (0,5μ)

.....

II. Σε διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$  προστίθεται αποσταγμένο νερό. (0,5μ)

.....

III. Σε διάλυμα  $\text{NH}_3$  προστίθεται στερεό  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . (1,5μ)

.....

.....

.....

.....

IV. Σε διάλυμα που περιέχει  $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COONa}$  προστίθεται μικρή ποσότητα  $\text{HCl}$ . (1,5μ)

.....

.....

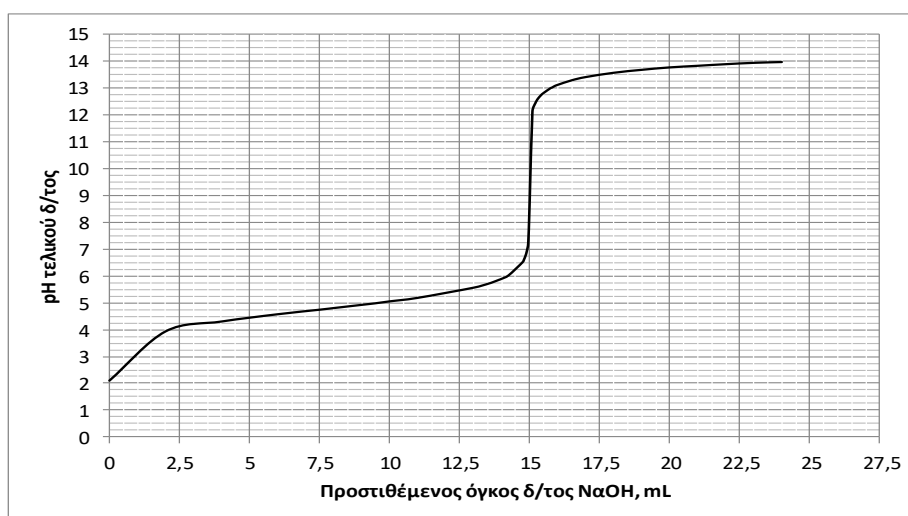
.....

.....

**ΜΕΡΟΣ Γ':** Να απαντήσετε στις ερωτήσεις 11 και 12. Κάθε ορθή και πλήρης απάντηση βαθμολογείται με 10/100 μονάδες.

### Ερώτηση 11

Δίνεται η πιο κάτω καμπύλη ογκομέτρησης 20 mL διαλύματος ασθενούς οξέος HA άγνωστης μοριακότητας από διάλυμα  $\text{NaOH}$  4 M.



(α) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του οξέος. (2μ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Να υπολογίσετε τη σταθερά διάστασης του οξέος HA αν δίνεται ότι το pH του διαλύματος που περιέχεται στην κωνική φιάλη όταν έχουν προστεθεί 7,5 mL διαλύματος NaOH 4 M είναι 4,7. (2μ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε με ακρίβεια μέχρι ενός δεκαδικού ψηφίου, το αρχικό pH του διαλύματος του οξέος. (2μ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(δ) Να δικαιολογήσετε το pH του διαλύματος στο ισοδύναμο σημείο. (1μ)

.....

.....

.....

.....

(ε) Να δηλώσετε το σφάλμα (θετικό ή αρνητικό) που θα γινόταν στην εύρεση της συγκέντρωσης του αγνώστου αν χρησιμοποιούσαμε ως δείκτη την Ηλιανθίνη η οποία έχει ζώνη εκτροπής 2,62–4,62. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (1,5μ)

.....

.....

.....

.....

(ζ) Κατά τη διάρκεια της ογκομέτρησης, ξεπλύθηκαν τα τοιχώματα της κωνικής φιάλης με νερό. Να εξηγήσετε αν αυτό θα οδηγήσει ή όχι σε σφάλμα στον υπολογισμό της συγκέντρωσης του αγνώστου. (1,5μ)

.....

.....

.....

.....

### **Ερώτηση 12**

Ο Σπύρος και η Ευαγγελία πραγματοποίησαν τα ακόλουθα πειράματα με σκοπό να υπολογίσουν την περιεκτικότητα στερεού μίγματος, που περιέχει τα άλατα, ανθρακικό κάλιο ( $K_2CO_3$ ) και ανθρακικό αμμώνιο ( $(NH_4)_2CO_3$ ).

Πείραμα 1: Σε Χ γραμμάρια του στερεού μίγματος πρόσθεσαν περίσσεια διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) και θέρμαναν ελαφρά. Από την αντίδραση που πραγματοποιήθηκε ελευθερώθηκαν σε κανονικές συνθήκες 6,72 L αερίου Α.

Πείραμα 2: Σε άλλα Χ γραμμάρια του στερεού μίγματος πρόσθεσαν περίσσεια διαλύματος νιτρικού οξέος ( $HNO_3$ ). Από την αντίδραση που πραγματοποιήθηκε ελευθερώθηκαν σε κανονικές συνθήκες 8,8 g αερίου Β.

(α) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις όλων των αντιδράσεων που πραγματοποιήθηκαν.

(2,5μ)

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Να υπολογίσετε την % κατά μάζα σύσταση του μίγματος σε  $K_2CO_3$  και  $(NH_4)_2CO_3$ . (6,5μ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(γ) Να γράψετε με ποιο τρόπο μπορείτε να ανιχνεύσετε τα αέρια Α και Β. (1μ)

Αέριο Α: .....

Αέριο Β: .....

**Τέλος εξεταστικού δοκιμίου**

**Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ**

**ΣΟΛΩΝΑΣ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΥΣ**