

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ/ ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΤΑΞΗ: Β' Ενιαίου Λυκείου

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 22 / 05 / 2017

ΧΡΟΝΟΣ: 2,5 ΩΡΕΣ

Βαθμός:

Ολογράφως:

Υπογραφή:.....

Όνομα: Τμήμα: Αρ:

ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

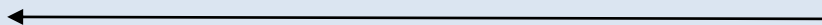
Σταθερές ηλεκτρολυτικής διάστασης: $KCH_3COOH = K_{NH_3} = 1,8 \times 10^{-5}$, $K_{HNO_2} = 1,6 \times 10^{-4}$, $K_{HF} = 6,8 \times 10^{-4}$

Γραμμομοριακός όγκος αερίων σε Κανονικές Συνθήκες = 22,4 L

Αριθμός Avogadro, $N_A = 6,02 \times 10^{23}$

Σειρά δραστηριότητας

K Na Ba Ca Mg Al Zn Fe Pb (H) Cu Hg Ag Pt Au



ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με ΕΚΑΤΟ (100) μονάδες.
- Να απαντήσετε και τα τρία μέρη Α', Β' ΚΑΙ Γ' ΤΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ.
- Να γράψετε τις απαντήσεις σας στο εξεταστικό δοκίμιο, στον κενό χώρο.
- Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενων υπολογιστικών μηχανών.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων σε οποιαδήποτε μορφή.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
- Να μελετήσετε με προσοχή την εκφώνηση των ερωτήσεων και να απαντήσετε με σαφήνεια.
- Να γράφετε ΚΑΘΑΡΑ και ΕΥΑΝΑΓΝΩΣΤΑ.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από (12) σελίδες.

ΔΕΝ ΘΑ ΔΟΘΟΥΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ Ή ΔΙΑΣΑΦΗΝΙΣΕΙΣ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

IA		IIA										IIIA		IVA	VA	VIA	VIIA	VIII	
1	H	1										5	6	7	8	9		2	He
3	Li	4	Be									11	12	13	14	15	16	10	Ne
7		9										13	14	15	16	17	18	18	Ar
11	Na	12	Mg									27	28	31	32	35,5	40	40	
23		24																	
19	K	20	Ca	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	33	34	35	36	
39		40		45	48	51	52	55	56	59	59	63,5	65	70	75	79	80	84	
37	Rb	38	Sr	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	50	51	52	53	54	
85,5		88		89	91	93	96	[98]	101	103	106,4	108	112	115	119	122	127	131	
55	Cs	56	Ba	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
133		137		139	178,5	181	184	186	190	192	195	197	201	204	207	209	[209]	[210]	[222]
87	Fr	88	Ra	89	104	105	106												
[223]		226		227	[261]	[262]	[263]												

ΜΕΡΟΣ Α΄: Ερωτήσεις 1-4

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1-4.

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

Ερώτηση 1

A. Να υπολογίσετε:

α) τον όγκο που καταλαμβάνουν σε κανονικές συνθήκες 1,6 g αερίου SO_2 . (μον.1,5)

.....

.....

.....

.....

.....

β) τα μόρια υδρογόνου (H_2) που περιέχονται σε 4,48 L H_2 σε κανονικές συνθήκες. (μον.1,5)

.....

.....

.....

.....

B. Να βρείτε τον αριθμό οξείδωσης του χλωρίου στις πιο κάτω ενώσεις: (μον.2)



.....

Ερώτηση 2

A. Να υπολογίσετε το pH:

α) διαλύματος υδροξειδίου του μαγνησίου, $\text{Mg}(\text{OH})_2$ με συγκέντρωση 0,058% κ.ο. (μον.2)

.....

.....

.....

.....

β) διαλύματος που θα προκύψει, όταν σε 1 L H_2O αναμιχθούν 0,05 mol HF και 14,5g KF (ο όγκος του διαλύματος δε μεταβάλλεται). (μον.3)

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 3

Δίνονται τα άλατα: KBr , KCN , NH_4NO_2

α) Να χαρακτηρίσετε τα υδατικά τους διαλύματα, ως όξινα, βασικά ή ουδέτερα. (μον. 3)

.....

.....

.....

β) Να γράψετε τη χημική εξίσωση υδρόλυσης μόνο για το άλας KCN . (μον.2)

.....

.....

Ερώτηση 4

Να υπολογίσετε τη μοριακότητα:

α) 200 mL διαλύματος νιτρικού νατρίου, στο οποίο διαλύθηκαν 25,5g NaNO_3 . (μον.3)

.....

.....

.....

.....

β) διαλύματος θειικού οξέος, H_2SO_4 με $\text{pH} = 1$. (μον.2)

.....

.....

.....

.....

ΜΕΡΟΣ Β΄: Ερωτήσεις 5-10

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5-10.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα μονάδες (σύνολο 60 μονάδες).

Ερώτηση 5

A. Να αναφέρετε αν οι πιο κάτω προτάσεις είναι ορθές ή λανθασμένες και να **δικαιολογήσετε** την απάντησή σας. (μον.4)

α) το στερεό NaCl καθώς και υδατικό διάλυμα ζάχαρης, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ δεν παρουσιάζουν ηλεκτρική αγωγιμότητα.

.....

.....

.....

.....

β) Μετά την αποκατάσταση κάθε χημικής ισορροπίας δεν πραγματοποιείται καμία χημική αντίδραση.

.....

.....

.....

B.

α) Να γράψετε τον ορισμό των οξέων κατά Brønsted – Lowry. (μον.2)

.....

.....

β) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα που περιέχει τα συζυγή ζεύγη οξέος – βάσης κατά Brønsted– Lowry. (μον.4)

Συζυγές οξύ	Συζυγής βάση
HCN	
	NH ₃
HSO ₄ ⁻	
	S ²⁻

Ερώτηση 6

A. Να προτείνετε πειραματικό τρόπο διάκρισης, διαφορετικό κάθε φορά, για τα πιο κάτω ζεύγη χημικών ενώσεων (χημική αντίδραση, παρατήρηση): (μον. 5)

α) στερεό NH₄NO₃ και στερεό KNO₃

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β) διάλυμα Pb(NO₃)₂ και διάλυμα Ba(NO₃)₂

.....

.....

.....

.....

.....

B. Να υπολογίσετε το pH του νέου διαλύματος που θα προκύψει όταν σε 1 L διαλύματος NH_3 με $\text{pH}=10$, προστεθούν 1,6 g στερεού NH_4NO_3 (ο όγκος του διαλύματος δε μεταβάλλεται).

(μον.5)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

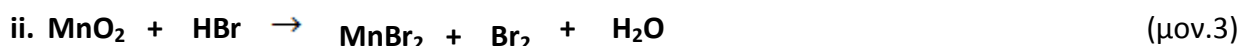
.....

.....

.....

Ερώτηση 7

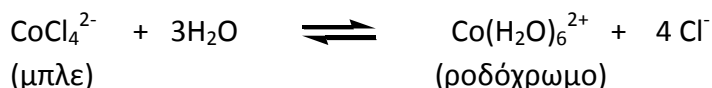
A. α) Να βρεθούν οι συντελεστές στις πιο κάτω αντιδράσεις οξειδοαναγωγής:



β) Να καθορίσετε την οξειδωτική και αναγωγική ουσία μόνο για την (ii) αντίδραση.

Οξειδωτική ουσία: Αναγωγική ουσία: (μον.1)

B. Σε κλειστό δοχείο έχουμε την πιο κάτω χημική ισορροπία:



Όταν το μείγμα που βρίσκεται σε ισορροπία θερμανθεί παρατηρείται ότι παίρνει μπλε χρώμα. Να χαρακτηρίσετε την πιο πάνω αντίδραση ως εξώθερμη ή ενδόθερμη και να **δικαιολογήσετε** την απάντησή σας. (μον.3)

.....

.....

.....

Ερώτηση 8

Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου 10 L εισάγονται 6 mol SO_2 και 3 mol O_2 οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:



Στην κατάσταση ισορροπίας η συγκέντρωση του SO_3 είναι 0.4 M.

α) Να υπολογίσετε τις ποσότητες όλων των αερίων στην κατάσταση χημικής ισορροπίας. (μον. 3)

.....

.....

.....

.....

.....

β) Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς K_c για την παραπάνω χημική ισορροπία. (μον.1,5)

.....

.....

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε την απόδοση της πιο πάνω αντίδρασης. (μον.1,5)

.....

.....

.....

.....

δ) Να δηλώσετε πώς θα επηρεαστεί η θέση της χημικής ισορροπίας, σε καθεμιά από τις ακόλουθες περιπτώσεις και να **δικαιολογήσετε** την απάντησή σας: (μον. 4)

i) αύξηση του όγκου του δοχείου σε σταθερή θερμοκρασία.

.....

.....

.....

ii) προσθήκη 2 mol οξυγόνου, O_2 .

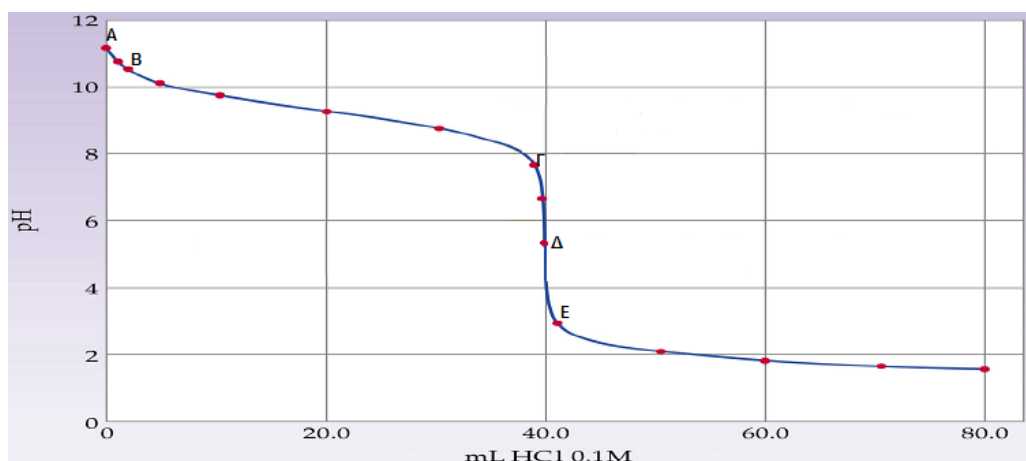
.....

.....

.....

Ερώτηση 9

Η πιο κάτω καμπύλη εξουδετέρωσης παριστάνει τη μεταβολή του pH όταν διάλυμα 0,1M HCl προστίθεται σε 20mL διαλύματος μονοϋδροξυλικής βάσης, BOH άγνωστης συγκέντρωσης.



α) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος της βάσης, BOH (μον.2)

.....

.....

.....

.....

.....

β) Να υποδείξετε κατά προσέγγιση στην καμπύλη τη ζώνη εξουδετέρωσης. (μον.1)

γ) Να γράψετε ποιο από τα σημεία που δίνονται πάνω στην καμπύλη είναι:

i) το ισοδύναμο σημείο (μον.1)

ii) το σημείο στο οποίο μέσα στην κωνική φιάλη υπάρχει μόνο βάση (μον.1)

δ) Να δικαιολογήσετε γιατί στο σημείο ισοδυναμίας το pH δεν είναι 7. (μον.2)

.....

.....

.....

ε) Ποιος από τους γνωστούς δείκτες – φαινολφθαλεΐνη, μπλε της βρωμοθυμόλης, ηλιανθίνη - είναι ο πιο κατάλληλος για την ογκομέτρηση αυτή; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον.1,5)

.....

.....

.....

.....

στ) Να δηλώσετε ποιες από τις ακόλουθες διαδικασίες οδηγούν σε σφάλμα στον υπολογισμό της συγκέντρωσης του διαλύματος του οξέος ΗΑ και ποιες όχι. Στις περιπτώσεις σφάλματος να αναφέρετε χωρίς να δικαιολογήσετε, αν το σφάλμα είναι θετικό ή αρνητικό. (μον.1,5)

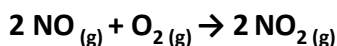
i. Ξέπλυμα της κωνικής φυάλης μόνο με αποσταγμένο νερό:

ii. ύπαρξης φυσαλίδων αέρα στο εσωτερικό της προχοίδας:

iii. Παραμονή σταγόνων νερού στα εσωτερικά τοιχώματα του σιφωνίου:

Ερώτηση 10

A. Για την πιο κάτω αντίδραση σχηματισμού του NO_2 βρέθηκε ότι σε κάποια χρονική στιγμή, t, η ταχύτητα σχηματισμού του NO_2 είναι $v_{\text{NO}_2} = 0.03 \text{ mol/L.s}$.



Να υπολογίσετε για το ίδιο χρονικό διάστημα την ταχύτητα κατανάλωσης NO και O_2 . (μον.3)

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

B.

α) Να γράψετε όλες τις παρατηρήσεις και την αντιδράση που πραγματοποιείται κατά τη διεξαγωγή του πιο κάτω πειράματος A:

Πείραμα A

Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει μικρή ποσότητα στερεού ανθρακικού νάτριου, Na_2CO_3 προσθέτουμε 2 mL HCl 2M. (μον.2)

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

β) Να εισηγηθείτε ένα τρόπο ανίχνευσης του αερίου που παράγεται στο πείραμα A. Να γράψετε όλες τις παρατηρήσεις και τη χημική αντίδραση. (μον.3)

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

Γ. Γιατί στην υπερμαγνητομετρία το διάλυμα του υπερμαγγανικού καλίου, KMnO_4 τοποθετείται πάντοτε στη προχοίδα; (μον.2)

.....
.....

ΜΕΡΟΣ Γ': Ερωτήσεις 11-12

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 11-12.

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

Ερώτηση 11

Σε X g κράματος Cu – Al προστίθεται περίσσεια διαλύματος HCl 1M. Η αντίδραση είναι πλήρης και παράγονται 0,672 L αερίου Α σε κανονικές συνθήκες.

Σε άλλα X g του ιδίου μίγματος προστίθεται περίσσεια πυκνού H₂SO₄ και θερμαίνεται. Το μίγμα διαλύεται πλήρως και ελευθερώνεται αέριο Β. Στο διάλυμα που σχηματίζεται προστίθεται περίσσεια διαλύματος NaOH οπότε σχηματίζεται ίζημα μάζας 3,9g.

α) Να γράψετε όλες τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται. (μον.6)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β) Να υπολογίσετε την εκατοστιαία σύσταση του μείγματος των δύο μετάλλων. (μον.4)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

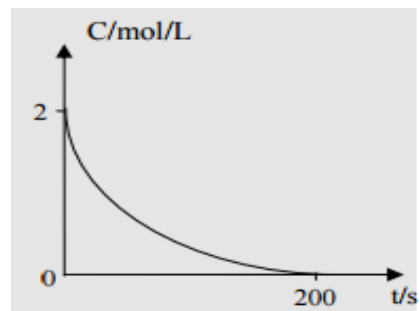
.....

.....

.....

Ερώτηση 12

Έστω η μονόδρομη αντίδραση $2A_{(g)} \rightarrow 2B_{(g)} + \Gamma_{(g)}$. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η μεταβολή της συγκέντρωσης μιας από τις χημικές ουσίες που μετέχουν σ' αυτή σε συνάρτηση με το χρόνο και σταθερή θερμοκρασία θ_1 .



α) Σε ποια από τις χημικές ουσίες αντιστοιχεί το διάγραμμα;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

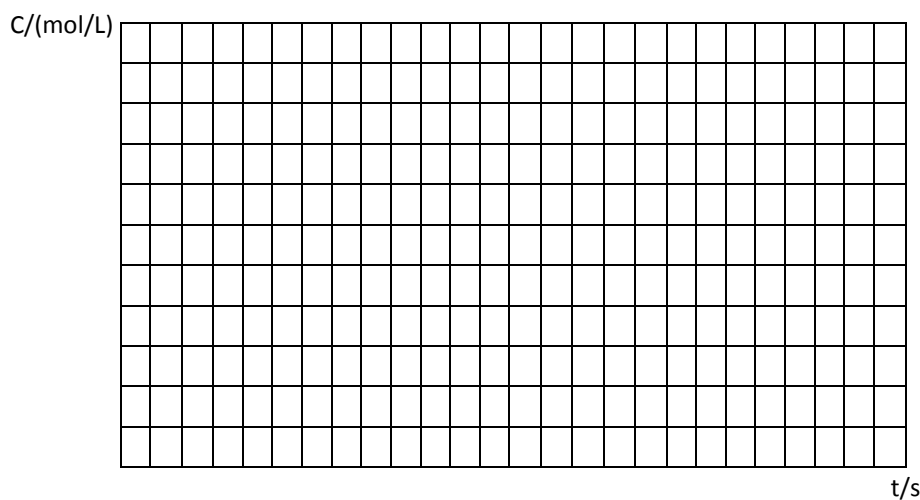
(μον.2)

.....

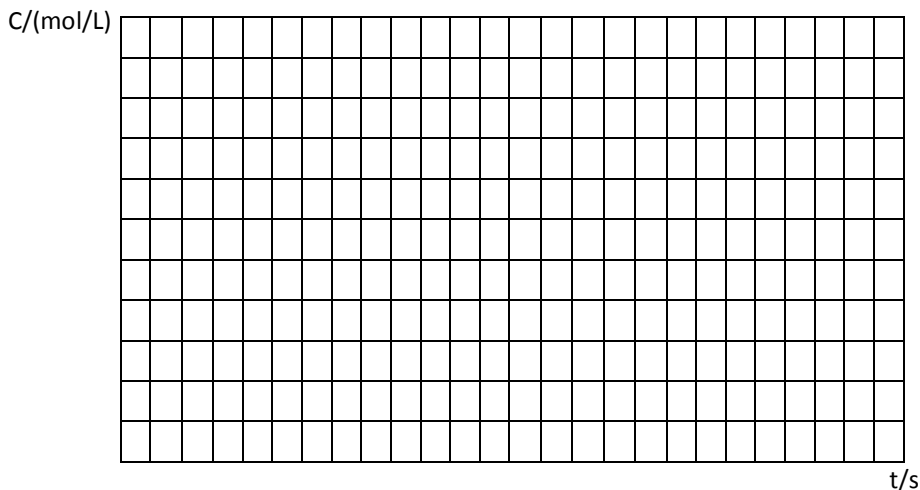
.....

.....

β) Να γίνει το αντίστοιχο διάγραμμα για τις άλλες δύο χημικές ουσίες της αντίδρασης. (μον.2)



γ) Να γίνει ποιοτικά το ίδιο διάγραμμα για τις ουσίες A και B, αν η αντίδραση πραγματοποιείται σε θερμοκρασία $\theta_2 > \theta_1$. (μον.2)



δ) Να βρεθεί η μέση ταχύτητα της αντίδρασης τη χρονική στιγμή $t = 200s$. (μον.2)

.....

.....

.....

ε) Να υπολογίσετε τη ταχύτητα σχηματισμού του Γ τη χρονική στιγμή $t = 200s$. (μον.2)

.....

.....

.....

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Η ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ

Ο ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Δημητρίου Τασούλα

Πετρίδης Ανδρέας Β.Δ.

Σεργίου Αδαμος