

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΜΑΪΟΥ / ΙΟΥΝΙΟΥ

Τάξη: Β' Λυκείου

Ημερομηνία: 04 / 06 / 2018

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Διάρκεια εξέτασης: 2,5 ώρες

Ονοματεπώνυμο:

ΟΔΗΓΙΕΣ:

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία (3) μέρη Α', Β' και Γ'.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από επτά (7) σελίδες.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή ταινίας.
- Να γράφετε μόνο με μπλε πένα.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Όλες οι απαντήσεις να δοθούν στο τετράδιο απαντήσεων.
- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με εκατό (100) μονάδες.

ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ:

Περιοδικός Πίνακας των στοιχείων

1 H 1																	2 He 4
3 Li 7	4 Be 9											5 B 11	6 C 12	7 N 14	8 O 16	9 F 19	10 Ne 20
11 Na 23	12 Mg 24											13 Al 27	14 Si 28	15 P 31	16 S 32	17 Cl 35.5	18 Ar 40
19 K 39	20 Ca 40	21 Sc 45	22 Ti 48	23 V 51	24 Cr 52	25 Mn 55	26 Fe 56	27 Co 59	28 Ni 59	29 Cu 63.5	30 Zn 65	31 Ga 70	32 Ge 72.6	33 As 75	34 Se 79	35 Br 80	36 Kr 84
37 Rb 85.5	38 Sr 88	39 Y 89	40 Zr 91	41 Nb 93	42 Mo 96	43 Tc 99	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57 La 139	72 Hf 178.5	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac (227)															
			58-71 ΛΑΝΘΑΝΙΔΕΣ 90-103 ΑΚΤΙΝΙΔΕΣ														

ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΗΣ: $K_{CH_3COOH} = K_{NH_3} = 1,8 \times 10^{-5}$

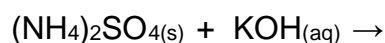
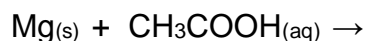
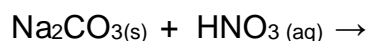
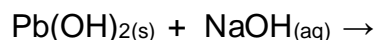
ΜΕΡΟΣ Α΄: Ερωτήσεις 1 – 4

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1- 4.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες (σύνολο 20 μονάδες).

Ερώτηση 1

Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω χημικές αντιδράσεις:
(5x1μον.)



Ερώτηση 2

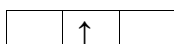
α) Δίνεται η παρακάτω τετράδα κβαντικών αριθμών για ένα ηλεκτρόνιο ενός ατόμου.

$$n=2 \quad \ell=1 \quad m_\ell=2 \quad s=+1/2$$

Να δηλώσετε αν είναι επιτρεπτή ή όχι και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (1μον.)

β) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε τροχιακά ($1s^2 2s^2 \dots$) για το άτομο του καλίου, K και το ιόν του χλωρίου, Cl^- . (3μον.)

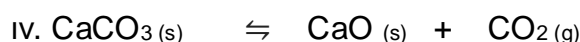
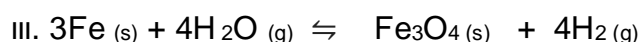
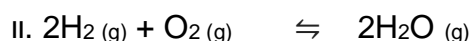
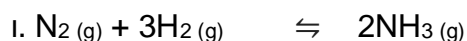
γ) Να γράψετε τις τιμές του δευτερεύοντα κβαντικού αριθμού και του μαγνητικού αριθμού οι οποίες χαρακτηρίζουν το ηλεκτρόνιο που βρίσκεται στο τροχιακό $3p_z$. (1μον.)



Ερώτηση 3

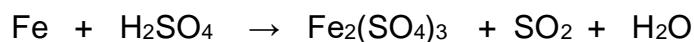
α) Σε ποια / ποιες από τις παρακάτω χημικές ισορροπίες, η μεταβολή του όγκου του δοχείου (υπό σταθερή θερμοκρασία) δεν μετατοπίζει τη θέση της ισορροπίας; (2μον.)

β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (3μον.)



Ερώτηση 4

A. Δίνεται η πιο κάτω αντίδραση οξειδοαναγωγής:



α) Να γράψετε τους συντελεστές της αντίδρασης, με την βοήθεια των αριθμών οξείδωσης των στοιχείων. (3μον.)

β) Να καθορίσετε την οξειδωτική και την αναγωγική ουσία. (1μον.)

B. Να γράψετε τον αριθμό οξείδωσης των υπογραμμισμένων στοιχείων. (1μον.)



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

A. Να υπολογίσετε το pH:

α) διαλύματος Ca(OH)₂ 0,025 M (2μον.)

β) διαλύματος CH₃COOH 6% κ.ο. (3μον.)

γ) διαλύματος που προκύπτει όταν σε 1L διαλύματος NH₃ 0,2 M προστεθούν, χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος, 5,35g NH₄Cl. (2μον.)

B. Ένα λίτρο ρυθμιστικού διαλύματος CH₃COOH / CH₃COONa περιέχει 0,18 mol CH₃COONa και έχει pH=4. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του CH₃COOH στο διάλυμα. (3μον.)

Ερώτηση 6

A. Τι θα συμβεί στο pH (αυξάνεται, μειώνεται ή παραμένει το ίδιο) των πιο κάτω διαλυμάτων, αν στο καθένα προσθέσουμε νερό (αραίωση); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (3x1,5μον.)

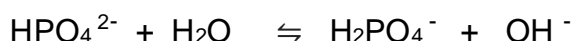
α) διάλυμα HNO₃ 0,1 M

β) διάλυμα KOH 0,01 M

γ) διάλυμα όγκου 1 L, το οποίο περιέχει 0,1 mol CH₃COOH και 0,1 mol CH₃COOK

B. Το pH διαλύματος βάσης BOH με συγκέντρωση 0,1 M είναι 11,13. Να εξετάσετε εάν η βάση είναι ισχυρή ή ασθενής. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (1,5μον.)

Γ. α) Στην πιο κάτω αντίδραση να δηλώσετε ποια ουσία συμπεριφέρεται ως οξύ και ποια ως βάση κατά Brownsted-Lowry. (1μον.)



β) Να γράψετε τις συζυγείς βάσεις, κατά Brownsted-Lowry, των πιο κάτω οξέων:

i. HNO_2 ii. H_2S iii. HCO_3^- (1,5μον.)

γ) Να γράψετε τα συζυγή οξέα, κατά Brownsted-Lowry, των πιο κάτω βάσεων:

i. CN^- ii. Br^- iii. NH_3 (1,5μον.)

Ερώτηση 7

Δίνονται τα πιο κάτω ζεύγη ουσιών:

- i. στερεό NH_4Cl και στερεό NaCl
- ii. αέριο HCl και αέριο CO_2
- iii. διάλυμα KNO_3 και διάλυμα AgNO_3
- iv. διάλυμα $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ και διάλυμα $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

α) Να εισηγηθείτε ένα αντιδραστήριο(διαφορετικό κάθε φορά) που θα χρησιμοποιήσετε για να διακρίνετε μεταξύ τους τα μέλη του καθενός από τα πιο πάνω ζεύγη. (4μον.)

β) Να αναφέρετε την παρατήρηση που θα κάνετε σε κάθε περίπτωση. (2μον)

γ) Να γράψετε τις χημικές αντιδράσεις που πραγματοποιούνται. (4μον.)

Ερώτηση 8

A. Δίνεται ότι 5 g κράματος Cu-Mg αντιδρούν με διάλυμα HCl . Κατά την αντίδραση ελευθερώνονται 1,12 L αερίου X.

α) Να ονομάσετε το αέριο X. (1μον)

β) Να υπολογίσετε τη μάζα του κάθε μετάλλου στο κράμα. (4μον)

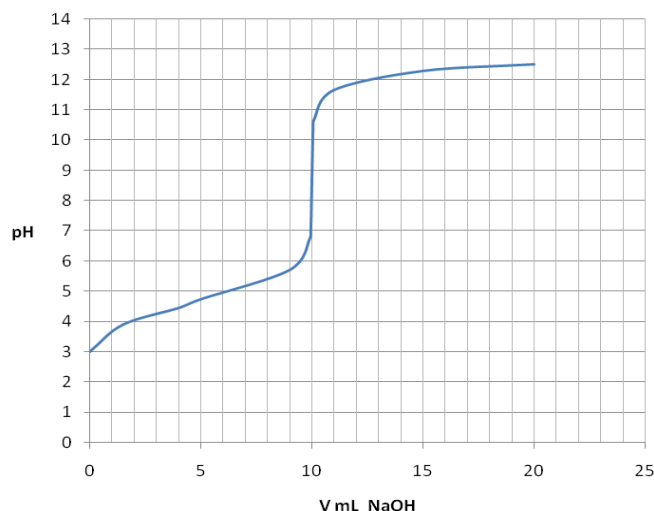
B. Να υπολογίσετε τη μοριακότητα των ακόλουθων διαλυμάτων: (5μον.)

α) διάλυμα KOH με $\text{pH}=13$

β) διάλυμα H_2SO_4 με $\text{pOH}=12$

Ερώτηση 9

Δίνεται η καμπύλη ογκομέτρησης 20 mL διαλύματος CH_3COOH με διάλυμα NaOH 0,1M.



α) Πως χαρακτηρίζετε το διάλυμα που προκύπτει στο ισοδύναμο σημείο (όξινο, αλκαλικό ή ουδέτερο); Να γράψετε μία εξήγηση. (2μον.)

β) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του διαλύματος CH_3COOH χρησιμοποιώντας τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιήθηκε κατά την ογκομέτρηση και τα δεδομένα της πιο πάνω καμπύλης. (3μον.)

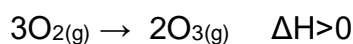
γ) Να αναφέρετε τον καταλληλότερο δείκτη για την πιο πάνω ογκομέτρηση και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (2μον.)

δ) Η έκπλυση της κωνικής φιάλης με το διάλυμα του οξέος, πριν την έναρξη της ογκομέτρησης, θα επηρέαζε τα αποτελέσματα και πως; Εάν υπάρχει σφάλμα να το χαρακτηρίσετε σαν θετικό ή αρνητικό. (3μον.)

Ερώτηση 10

A. Να δηλώσετε εάν οι πιο κάτω προτάσεις είναι ορθές ή λανθασμένες και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (4μον.)

α) Από τη θερμοχημική εξίσωση:



συμπεραίνουμε ότι η πιο σταθερή μορφή του οξυγόνου είναι το O_2 .

β) Κατά την ογκομέτρηση διαλύματος FeSO_4 με διάλυμα KMnO_4 , η οξίνιση γίνεται με νιτρικό οξύ.

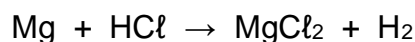
Β. Δίνεται ότι 1 mol αέριου υδρογόνου (H_2) αντιδρά με 1 mol αέριου χλωρίου Cl_2 και παράγονται 2 mol αέριου υδροχλωρίου (HCl), εκλύοντας θερμότητα 184 KJ.

Να γράψετε την θερμοχημική εξίσωση της χημικής αντίδρασης. (2μον.)

Γ. Δίνεται η χημική ισορροπία : $2NH_{3(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 3H_{2(g)}$

Να γράψετε την έκφραση της σταθεράς χημικής ισορροπίας, K_c . (2μον.)

Δ. Πραγματοποιείται η πιο κάτω χημική αντίδραση:



Να προβλέψετε την επίδραση που θα έχουν οι πιο κάτω μεταβολές στην ταχύτητα της πιο πάνω αντίδρασης χρησιμοποιώντας τους όρους: μεγαλύτερη, μικρότερη, ίδια. (2μον.)

α) Χρησιμοποιείται 100 mL διαλύματος HCl 1 M, αντί 100 mL διαλύματος HCl 2M.

β) Χρησιμοποιείται σκόνη μαγνησίου, αντί ταινίας μαγνησίου, ίσης ποσότητας.

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Ερωτήσεις 11 – 12

Να απαντήσετε και τις δύο ερωτήσεις 11 - 12. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες (σύνολο 20 μονάδες).

Ερώτηση 11

Σε υδατικό διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA 0,3 M, η συγκέντρωση των κατιόντων υδρογόνου είναι $4,61 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$.

α) i. Να υπολογίσετε την σταθερά διάστασης του οξέος HA . (3μον.)

ii. Να υπολογίσετε το pH του οξέος HA . (2μον.)

β) Σε 50 mL του διαλύματος του οξέος HA προστίθενται 50 mL αποσταγμένου νερού και προκύπτει το διάλυμα Χ.

Να υπολογίσετε:

i. τη συγκέντρωση του οξέος στο διάλυμα Χ. (2μον.)

ii. τη μάζα του στερεού KOH , σε γραμμάρια, που πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα Χ για πλήρη εξουδετέρωσή του. (3μον.)

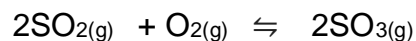
Ερώτηση 12

Α. Ποσότητα $CaCO_3$ αντιδρά πλήρως με διάλυμα HCl 0,5 M, οπότε ελευθερώνονται 1,12 L αερίου Ψ, σε συνθήκες STP. (4μον.)
Ζητούνται:

α) η μάζα του CaCO_3 που χρησιμοποιήθηκε

β) ο όγκος του διαλύματος HCl που απαιτείται για πλήρη αντίδραση.

B. Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου 10L εισάγονται 2,5 mol SO_2 και 1,5 mol O_2 . Διατηρώντας την θερμοκρασία στους 227°C αποκαθίσταται η ισορροπία:



Στην κατάσταση ισορροπίας η συγκέντρωση του SO_3 είναι 0,1 M.

α) Να υπολογίσετε:

i. τη σύσταση του μίγματος ισορροπίας σε mol (1μον.)

ii. την τιμή της σταθεράς ισορροπίας K_c . (2μον.)

iii. την απόδοση της αντίδρασης. (1μον.)

β) Να δηλώσετε εάν η ποσότητα του SO_3 θα μειωθεί, θα αυξηθεί ή θα παραμείνει η ίδια στο δοχείο με:

i. την προσθήκη καταλύτη

ii. την αύξηση της ποσότητας του διοξειδίου του θείου.

Να γράψετε σύντομη εξήγηση για την κάθε περίπτωση ξεχωριστά. (2μον.)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Η ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ

Η ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΡΙΑ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

.....

Έλενα Κουζαρίδη

Έλενα Κουζαρίδη

Γεώργιος Χρυσόστομου