

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2016

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 9/06/2016

ΧΡΟΝΟΣ: 2,5 ώρες

ΤΑΞΗ: Β΄ Ενιαίου Λυκείου

ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ: 8.00 π.μ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Τμήμα: Αρ.:

ΒΑΘΜΟΣ:

Υπογραφή καθηγητή/τριας:

100

20

ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Ατομικές μάζες: H=1, C=12, N=14, O=16, Na=23, Cl=35,5, Zn=65, Ag=108

Σταθερές ηλεκτρολυτικής διάστασης / ιοντισμού : $K_{\text{CH}_3\text{COOH}}=1,8 \times 10^{-5}$, $K_{\text{NH}_3}=1,8 \times 10^{-5}$,
 $K_{\text{HCN}}=4,2 \times 10^{-10}$, $K_{\text{HNO}_2}=7,1 \times 10^{-4}$, $K_{\text{HCOOH}}=1,6 \times 10^{-6}$, $K_{\text{HF}}=6,8 \times 10^{-4}$

Γραμμομοριακός όγκος αερίων σε Κανονικές Συνθήκες = 22,4 L

Αριθμός Avogadro : $6,0210^{23}$ σωματίδια.**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, μετά από κάθε ερώτηση.
- 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 γράψετε ΚΑΘΑΡΑ και ΕΥΑΝΑΓΝΩΣΤΑ.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από (12) σελίδες.

ΔΕΝ ΘΑ ΔΟΘΟΥΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ Ή ΔΙΑΣΑΦΗΝΙΣΕΙΣ.**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

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

α) Πόσα **mol** περιέχονται σε $3,01 \times 10^{23}$ άτομα νατρίου (Na); (μον. 2)

β) Πόσο **όγκο** καταλαμβάνουν 1,7 g αμμωνίας (NH₃) σε Κ.Σ.; (μον. 3)

Ερώτηση 2

α) Να δηλώσετε εάν τα ακόλουθα ισομοριακά διαλύματα των αλάτων είναι **όξινα, ουδέτερα ή αλκαλικά**. (μον. 2)

i) CH₃COONa : ii) KCl :

iii) CH₃COONH₄ : iv) NH₄NO₃ :

β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας στο ερώτημα iii) (άλας CH₃COONH₄), γράφοντας και τις χημικές αντιδράσεις **υδρόλυσης** του άλατος. (μον. 3)

Ερώτηση 3

α) Να γράψετε τους **χημικούς τύπους** και τα **ονόματα** στον παρακάτω πίνακα: (μον. 2)

A/A		Χημικός Τύπος	Όνομα
1	Ασθενές μονοπρωτικό οξύ		
2	Διυδροξυλική βάση		

β) Να γράψετε τις **αντιδράσεις ηλεκτρολυτικής διάστασης / ιοντισμού** των παρακάτω ενώσεων : (μον. 3)



Ερώτηση 4

α) Σε 1L ρυθμιστικού διαλύματος, περιέχονται 0,4 mol NH_3 και 0,8 mol NH_4Cl .
Να υπολογιστεί το **pH** του ρυθμιστικού διαλύματος . (μον. 3)

β) Να δηλώσετε, χωρίς να δικαιολογήσετε, ποια από τα παρακάτω διαλύματα είναι **ρυθμιστικά ή μη ρυθμιστικά**. (μον. 2)

$\text{NH}_3 - \text{NH}_4\text{Cl}$: $\text{HNO}_3 - \text{NH}_4\text{NO}_3$:

$\text{HCl} - \text{NH}_4\text{Cl}$: $\text{HCN} - \text{NaCN}$:

----- ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α΄ -----

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 διορθώσετε τους **συντελεστές** της παρακάτω οξειδοαναγωγικής αντίδρασης, δείχνοντας τη μεταβολή των αριθμών οξείδωσης και να καθορίσετε ποιο είναι το οξειδωτικό και ποιο το αναγωγικό σώμα. (μον. 4)



Οξειδωτικό σώμα

Αναγωγικό σώμα

B. Δίνεται διάλυμα HCl περιεκτικότητας 34 % κ.μ., με πυκνότητα διαλύματος $\rho = 1,18 \text{ g / mL}$. Να υπολογίσετε την **μοριακότητά** του. (μον. 6)

Ερώτηση 6

A. Κατά την ογκομέτρηση 10 mL διαλύματος FeSO_4 αγνώστου μοριακότητας, καταναλώθηκαν 25 mL διαλύματος KMnO_4 0,02 M, στην παρουσία H_2SO_4 .

Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α) Να γράψετε τη **χημική εξίσωση** της αντίδρασης που αναφέρεται παραπάνω. (μον. 2,5)

β) Να βρείτε τη **μοριακότητα** του διαλύματος FeSO_4 .

(μον. 3)

γ) Πώς προσδιορίζεται το **τέλος** της ογκομέτρησης διαλύματος FeSO_4 με διάλυμα KMnO_4 , σε όξινο περιβάλλον;

(μον. 0,5)

δ) Να δηλώσετε το είδος του **σφάλματος** (θετικό ή αρνητικό) που θα προκύψει στην εύρεση της συγκέντρωσης διαλύματος FeSO_4 κατά την ογκομέτρηση με διάλυμα KMnO_4 σε όξινο περιβάλλον, αν για την οξίνιση χρησιμοποιηθεί διάλυμα HNO_3 .

(μον. 1)

B. Να υπολογίσετε το **pH** στα ακόλουθα διαλύματα :

i) Διάλυμα H_2SO_4 0,02M.

(μον. 1)

ii) Διάλυμα NH_3 0,4M.

(μον. 2)

Ερώτηση 7

A. Ένα ρυθμιστικό διάλυμα Α, περιέχει 0,4 mol CH_3COOH και 0,6 mol CH_3COONa , σε δοχείο όγκου 1L .

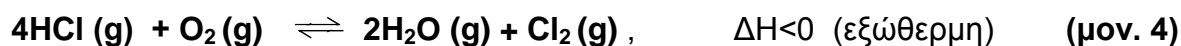
α) Ποιο είναι το **pH** του διαλύματος Α ;

(μον. 2,5)

β) Να υπολογίσετε ποιο θα είναι το **pH** στο διάλυμα που θα προκύψει, εάν στο διάλυμα Α προστεθούν 0,04 mol HCl .

(μον. 3,5)

B. Δίνεται η ακόλουθη ισορροπία:



Να γράψετε, πως θα μεταβληθεί η **θέση της χημικής ισορροπίας**, καθώς και η **απόδοση της αντίδρασης σε Cl_2** , με την μεταβολή των παρακάτω παραμέτρων, στον ακόλουθο πίνακα :

α/α	Παράμετροι	Θέση της Χημικής Ισορροπίας	Απόδοση σε Cl_2
1	Μειωθεί η θερμοκρασία		
2	Μειωθεί η πίεση		
3	Μειωθεί η ποσότητα του HCl		
4	Μειωθεί ο όγκος του δοχείου		

Ερώτηση 8

A. Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις που αναφέρονται στα πειράματα **α)** και **β)**.

α) Σε στερεό άλας χλωριούχου νατρίου (NaCl), προστίθεται προσεκτικά, κατά σταγόνες πυκνό θειικό οξύ (H_2SO_4) και θερμαίνεται ελαφρά. **(μον. 4)**

i) Να γράψετε τη χημική αντίδραση που πραγματοποιείται.

ii) Κατά την πραγματοποίηση του παραπάνω πειράματος, παράγεται ένα αέριο. Ποιο είναι το αέριο αυτό και πώς ανιχνεύεται;

β) Μικρή ποσότητα από κομμάτι χαλκού (Cu), προστίθεται σε πυκνό θειικό οξύ (H_2SO_4) και θερμαίνεται προσεκτικά. **(μον. 4)**

i) Να γράψετε δύο (2) παρατηρήσεις που αναμένετε να κάνετε, κατά τη διάρκεια του πειράματος.

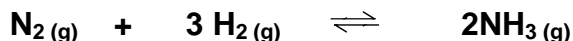
ii) Κατά την πραγματοποίηση του παραπάνω πειράματος παράγεται ένα αέριο. Ποιο είναι το αέριο αυτό και πώς ανιχνεύεται;

B. Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει διάλυμα νιτρικού μολύβδου ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$), προστίθενται αρχικά σταγόνες διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) και στη συνέχεια προστίθεται περίσσεια διαλύματος NaOH .

Να γράψετε **δύο (2) παρατηρήσεις** που αναμένετε να κάνετε κατά την εκτέλεση του πειράματος. **(μον. 2)**

Ερώτηση 9

A. Σε κενό δοχείο όγκου (2L) και θερμοκρασίας Θ , εισάγονται 5 mol N_2 και 6 mol H_2 . Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας περιέχονται στο δοχείο 3 mol NH_3 . Δίνεται η χημική ισορροπία :



Να υπολογίσετε :

α) Τη **σύσταση** του μίγματος στην ισορροπία.

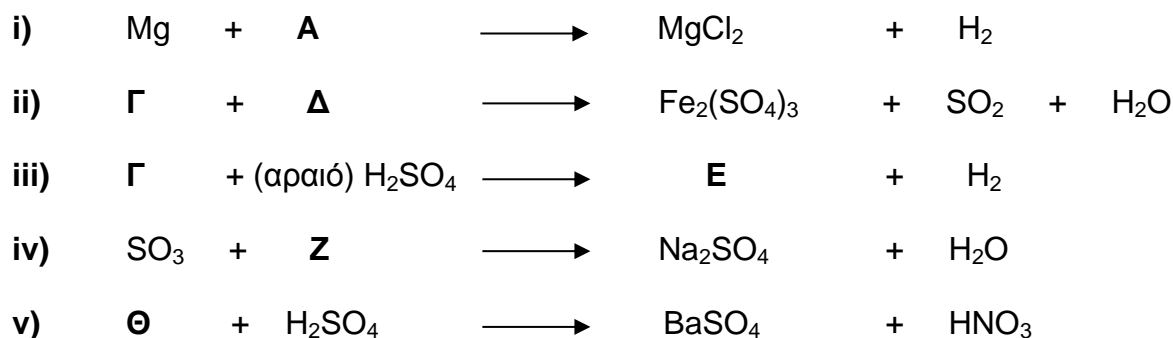
(μον. 4)

β) Την **απόδοση** της αντίδρασης .

(μον. 1)

γ) Τη **σταθερά χημικής ισορροπίας** (K_C) της αντίδρασης, στη θερμοκρασία Θ . (μον. 2)

B. Δίνονται οι ακόλουθες πέντε χημικές αντιδράσεις. Να γράψετε τους **χημικούς τύπους** των ουσιών **A, Γ, Δ, E, Z, Θ**. (μον. 3)



A : **Γ :** **Δ :**

E : **Z :** **Θ :**

Ερώτηση 10

A. Σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες A και B, που περιέχουν αντίστοιχα διαλύματα των αλάτων $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ και $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, προστίθενται αρχικά **λίγες σταγόνες** και μετά **περίσσεια** διαλύματος αμμωνίας (NH_3).

α) Να γράψετε δύο (2) **παρατηρήσεις** για την κάθε περίπτωση : **(μον. 4)**

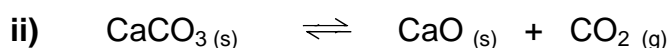
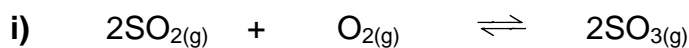
Σωλήνας A :

Σωλήνας B :

β) Να γράψετε την **χημική αντίδραση** που πραγματοποιείται στο δοκιμαστικό σωλήνα A, μετά την αρχική προσθήκη **λίγων σταγόνων** διαλύματος NH_3 . **(μον. 2)**

B. Να υπολογίσετε τη **μοριακότητα** διαλύματος HCN , με $\text{pH}=5$. **(μον. 2)**

Γ. Δίνονται οι ακόλουθες χημικές εξισώσεις :



Να γράψετε την έκφραση για τη **σταθερά χημικής ισορροπίας K_c** , για τις παραπάνω χημικές εξισώσεις : **(μον. 2)**

i) , ii)

----- ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β' -----

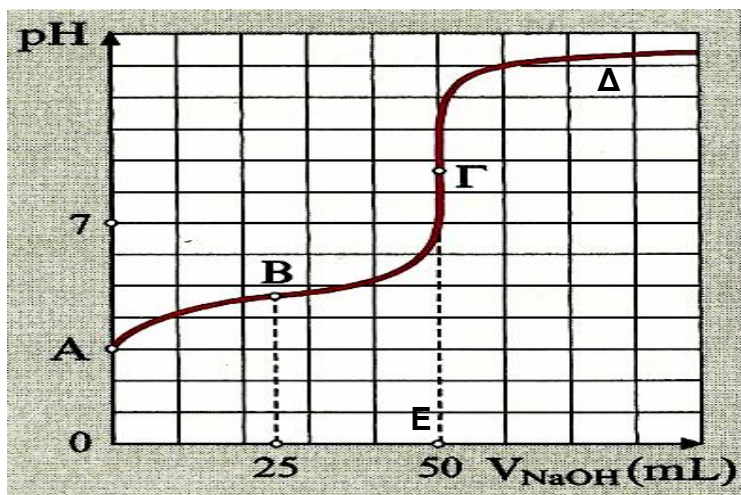
ΜΕΡΟΣ Γ': Ερωτήσεις 11-12

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 11-12.

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

Ερώτηση 11

25mL διαλύματος ασθενούς μονοπρωτικού οξέος, HA , εξουδετερώνονται από διάλυμα NaOH 0,05 M. Η γραφική παράσταση που δίνεται παρακάτω, δείχνει τη αντίστοιχη μεταβολή του pH.



α) Να επιλέξετε από τη γραφική παράσταση **το σημείο** στο οποίο, μέσα στο δοχείο της αντίδρασης (κωνική φιάλη) υπάρχει: (μον. 2)

i) μόνο οξύ ii) μόνο άλας iii) οξύ και άλας iv) βάση και άλας

β) Να υπολογίσετε τη **μοριακότητα** του οξέος (Να γράψετε και τη χημική εξίσωση).

(μον. 2)

γ) Να υπολογίσετε τη **σταθερά ηλεκτρολυτικής διάστασης του οξέος (K_{ox})**, αν το αρχικό $\text{pH} = 3$. (μον. 2)

δ) Να υπολογίσετε το **pH** του διαλύματος, μετά την προσθήκη 25mL του μέτρου. (μον. 2,5)

ε) Να δηλώσετε το **σφάλμα** (θετικό ή αρνητικό), που θα γινόταν στον υπολογισμό της συγκέντρωσης του αγνώστου, αν ξεπλέναμε την προχοΐδα μόνο με αποσταγμένο νερό. **Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.** (μον. 1,5)

Ερώτηση 12

Σε κράμα Αργύρου-Ψευδαργύρου (**Ag/Zn**) επιδρά περίσσεια **αραιού υδατικού διαλύματος HCl 2M** και παράγονται **5,6 L αερίου Α**. Η ίδια ποσότητα κράματος αντιδρά με **πυκνό HNO₃** και παράγονται **12,6 L αερίου Β**. (Δίνονται τα σθένη των μετάλλων Ag=1, Zn=2)

Ζητούνται:

α) Οι **χημικές εξισώσεις** των χημικών αντιδράσεων, που πραγματοποιούνται παραπάνω. (μον. 3)

β) Ο όγκος του διαλύματος του HCl 2M, που αντέδρασε.

(μον. 2)

γ) Η μάζα σε (g) του **Ag** και του **Zn** χωριστά.

(μον. 4)

δ) Η εκατοστιαία % κ.μ. (w/w) περιεκτικότητα των μετάλλων στο κράμα.

(μον. 1)

----- ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ -----

Οι Εισηγητές:

Η Συντονίστρια:

Ο Διευθυντής:

Χριστόδουλος Τήλλυρος

Άντρη Χριστοδουλίδου

Μαρία Χατζηπέτρου (ΒΔ)

Μελής Νικολαΐδης