

ΛΥΚΕΙΟ ΠΑΛΟΥΡΙΩΤΙΣΣΑΣ	
ΕΠΩΝΥΜΟ:	
ΟΝΟΜΑ:	
ΤΑΞΗ ΚΑΙ ΤΜΗΜΑ:	
ΟΝΟΜΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ:	

Βαθμός:	
Ολογράφως	
Υπογραφή:	

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ

ΤΑΞΗ: Β΄

Ημερομηνία: 2/6/17

Ώρα: 7.45

Ημέρα: Παρασκευή

Χρόνος: 2 ώρες και 30 λεπτά

ΟΔΗΓΙΕΣ:

1. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται συνολικά από 13 σελίδες.
2. Τα στοιχεία των μαθητών να γραφτούν μόνο στην πρώτη σελίδα, στον ειδικό χώρο.
3. Κατοχή κινητού τηλεφώνου ισοδυναμεί με δολίευση.
4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
5. Δεν επιτρέπεται να γράφετε με μολύβι παρά μόνο με μπλε πένα.
6. Δεν επιτρέπεται να δανείζεστε οτιδήποτε από συμμαθητές σας.
7. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής, που φέρει τη σφραγίδα του σχολείου.

ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

$K_{\text{NH}_3} = 1,8 \times 10^{-5}$, $K_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 1,8 \times 10^{-5}$, $K_{\text{HCOOH}} = 1,6 \times 10^{-4}$

Σχετικές Ατομικές Μάζες (Ar): H=1, C=12, O=16, S=32, K=39, Fe=56

Σειρά δραστηριότητας: $\leftarrow \text{Mg Fe H}$
Αύξηση δραστηριότητας

Φορτία:

1+	2+	3+	1-	2-
Na, K, Ag, H, NH ₄ , NO ₃ ,	Ba, Ca, Mg, Pb, Cu, Fe	Fe	Cl, OH	O, CO ₃ , SO ₄

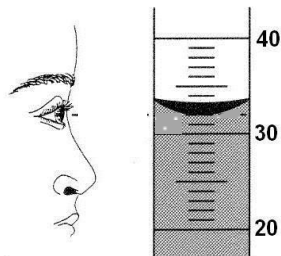
ΜΕΡΟΣ Α΄: Ερωτήσεις 1- 4

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1- 4.

Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 5 μονάδες (σύνολο 20 μονάδες).

Ερώτηση 1

- α) Να γράψετε τον όγκο του διαλύματος που βρίσκεται στο πιο κάτω δοχείο με βάση το σχήμα: (1 μον.)



- β) Σε 350ml διαλύματος υδροξειδίου του καλίου (KOH) περιέχονται 5g KOH. Να υπολογίσετε την μοριακότητα (M) του διαλύματος. (1 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- γ) Να υπολογίσετε τον όγκο διαλύματος υδροχλωρικού οξέος, HCl, 2M , που απαιτείται για την παρασκευή 500ml διαλύματος HCl 0,25M. (1 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

- δ) Σε 200ml διαλύματος υδροχλωρικού οξέος HCl 1M προσθέτουμε 150ml νερού. Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του νέου διαλύματος. (2 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 2

A. α) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με τις συζυγείς βάσεις που λείπουν:

Συζυγές οξύ	H_3O^+	H_2SO_4	HCN	HCO_3^-
Συζυγής βάση				

(2 μον.)

β) Από τις παραπάνω συζυγείς βάσεις, να επιλέξετε όσες μπορούν να δράσουν και ως οξέα (κατά Brønsted-Lowry) σε κατάλληλο περιβάλλον. (1 μον.)

.....

B. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:



Στον πιο κάτω πίνακα, να γράψετε (χωρίς να εξηγήσετε) πως επηρεάζεται (αυξάνεται, μειώνεται, ή δεν μεταβάλλεται) η σταθερά χημικής ισορροπίας, K_c , και η απόδοση, α , της πιο πάνω αντίδρασης, όταν μεταβάλλονται οι πιο κάτω παράγοντες:

(2 μον.)

Παράγοντας που μεταβάλλεται	Σταθερά χημικής ισορροπίας (K_c)	Απόδοση (α)
Αύξηση θερμοκρασίας		
Προσθήκη $\text{CO}_{(\text{g})}$		

Ερώτηση 3

α) Να γράψετε τις εξισώσεις των αντιδράσεων διάστασης – ιοντισμού των παρακάτω ουσιών στο νερό, και

β) να υπολογίσετε τη μοριακότητα των διαλυμάτων τους:

i. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ με $\text{pH}=13$

(1,5 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ii. HCl με $\text{pH}=2$

(1,5 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

iii. NH_3 με $\text{pH}=11,5$

(2 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

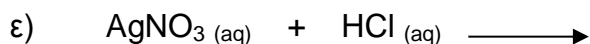
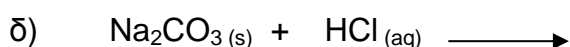
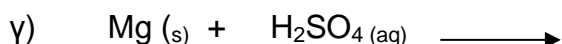
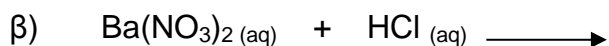
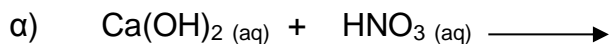
.....

.....

Ερώτηση 4

Να συμπληρώσετε και να διορθώσετε τις παρακάτω χημικές αντιδράσεις:

Αν η αντίδραση δεν γίνεται, να βάλετε ένα **X** στη θέση των προϊόντων. (5 μον.)



Μέρος Β': Ερωτήσεις 5-10

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5- 10.

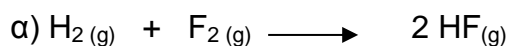
Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 10 μονάδες (σύνολο 60 μονάδες).

Ερώτηση 5

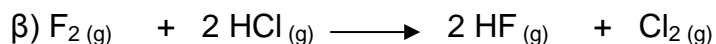
A. Δίνονται οι ενθαλπίες των δεσμών (ΔH_B) σε KJ/mol:

$$\text{H-H} = 436, \quad \text{H-F} = 566, \quad \text{Cl-Cl} = 242, \quad \text{F-F} = 158, \quad \text{H-Cl} = 431$$

Να υπολογιστούν οι ενθαλπίες των αντιδράσεων: (4 μον.)



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



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

- B.** α) Δίνονται πιο κάτω υδατικά διαλύματα ίδιας μοριακότητας και οι τιμές
 $\text{pH} = 1, 5, 7, 8, 13$:

Διαλύματα	HCOONa	HCl	$\text{CH}_3\text{COONH}_4$	CH_3COOH	NaOH
pH					

Να γράψετε την τιμή pH που αντιστοιχεί σε κάθε διάλυμα, στον πιο πάνω πίνακα.

(2,5 μον.)

β) Να γράψετε τη χημική αντίδραση υδρόλυσης του άλατος HCOONa .

.....
 (0,5 μον.)

γ) Να δικαιολογήσετε την τιμή pH που επιλέξατε για το υδατικό διάλυμα του οξικού
 αμμωνίου, $\text{CH}_3\text{COONH}_4$. (3 μον.)

.....

Ερώτηση 6

A. Να γράψετε ποιοι από τους ακόλουθους συνδυασμούς διαλυμένων ουσιών στο
 νερό δίνουν ρυθμιστικό διάλυμα; (Εντός παρενθέσεως η αναλογία mol). (4 μον.)

- α) $\text{HCl} - \text{CH}_3\text{COOH}$ β) $\text{NH}_4\text{Cl} - \text{NH}_3$ γ) $\text{NaCl} - \text{HCl}$
 δ) $\text{CH}_3\text{COONa} - \text{CH}_3\text{COOH}$ ε) $\text{NaOH} - \text{HCl}$ στ) $\text{NaOH} - \text{CH}_3\text{COOH} (1:1)$
 ζ) $\text{NH}_3 - \text{HCl} (2:1)$ η) $\text{CH}_3\text{COOH} - \text{NaOH} (2:1)$

.....

B. α) Να υπολογίσετε τους αριθμούς οξείδωσης των υπογραμμισμένων στοιχείων στα
 πιο κάτω: (1 μον.)

$\underline{\text{K}}_2\underline{\text{S}}\text{O}_4$ $\text{H}\underline{\text{Cl}}\text{O}_2$
 $\underline{\text{Mn}}\text{O}_4^{1-}$ $\text{H}\underline{\text{P}}\text{O}_3^{2-}$

β) Δίνονται οι πιο κάτω οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις:



αναγωγικό:

(2,5μον.)



αναγωγικό:

(2,5μον.)

i. Να βρείτε τους συντελεστές των αντιδράσεων, και

ii. να ορίσετε ποιο είναι το οξειδωτικό και ποιο το αναγωγικό σώμα σε κάθε περίπτωση.

Ερώτηση 7

A. Να προβλέψετε την αγωγιμότητα των πιο κάτω (μικρή, μεγάλη ή καθόλου αγωγιμότητα) δίνοντας και τις κατάλληλες εξηγήσεις.

α) διαλύματος χλωριούχου καλίου, KCl :

.....
.....
.....
..... (2 μον.)

β) διαλύματος οξικού οξέος, CH₃COOH :

.....
.....
.....
..... (2 μον.)

γ) στερεού υδροξειδίου του νατρίου, NaOH :

.....
.....
.....
..... (2 μον.)

B. α) Να γράψετε ποιο/ποια από τα παρακάτω διαλύματα αλάτων δίνουν ίζημα αν διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου, NaOH, προστεθεί σ' αυτά;

i) Διάλυμα Na₂SO₄

ii) Διάλυμα K₂CO₃

iii) Διάλυμα FeSO₄

iv) Διάλυμα Cu(NO₃)₂

..... (2 μον.)

β) Να γράψετε τις αντίστοιχες χημικές εξισώσεις : (2 μον.)

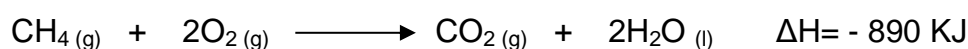
.....
.....
.....
.....

Ερώτηση 8

α) Να αναφέρετε τέσσερις παράγοντες που επηρεάζουν τη μεταβολή της ενθαλπίας (ΔH) μιας αντίδρασης. (4 μον.)

.....
.....

β) Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση :



- i. Να γράψετε αν οι πιο κάτω προτάσεις, που αναφέρονται στην πιο πάνω θερμοχημική εξίσωση, είναι ορθές ή λάθος, και
ii. να εξηγήσετε.

- Η αντίδραση είναι ενδόθερμη.

.....
.....
..... (2 μον.)

- Τα προϊόντα έχουν μικρότερη ενθαλπία από τα αντιδρώντα.

.....
.....
..... (2 μον.)

- Όταν καίγεται 1 g CH₄, ελευθερώνεται θερμότητα ίση με 890 KJ.

.....
.....
..... (2 μον.)

Ερώτηση 9

Σε περίσσεια αραιού διαλύματος θειικού οξέος, H_2SO_4 , διαλύονται 3g ακάθαρτου σιδήρου, Fe. Το διάλυμα που προκύπτει ογκομετρείται με διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου, KMnO_4 , 0,25 M, παρουσία θειικού οξέος, H_2SO_4 . Για πλήρη οξειδωση απαιτούνται 35 ml του μέτρου.

α) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των δύο αντιδράσεων που λαμβάνουν χώρα.
(2 μον.)

.....

.....

.....

.....

β) Να υπολογίσετε την επί τοις εκατό κατά μάζα (%κ.μ, %w/w) περιεκτικότητα του δείγματος σε καθαρό σίδηρο, αν είναι γνωστό ότι οι προσμίξεις είναι αδρανείς.

(5 μον.)

This image shows a full page of white paper with horizontal dotted lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for handwriting practice. There are no margins, text, or other markings on the page.

γ) Να αναφέρετε το εμφανές αποτέλεσμα που σηματοδοτεί το τέλος της πιο πάνω ογκομέτρησης. (1 μον.)

.....
.....

δ) Στις ογκομετρήσεις υπερμαγνανομετρίας δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί διάλυμα υδροχλωρικού οξέος, HCl.

i) Να εξηγήσετε την πιο πάνω πρόταση, και

ii) να γράψετε σε τι σφάλμα θα οδηγούσε η χρήση του HCl στην υπερμαγνανομετρία. (2 μον.)

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

Ερώτηση 10

Να γράψετε:

α) μια παρατήρηση που αναμένετε να κάνετε, και

β) τις σχετικές χημικές αντιδράσεις (όπου πραγματοποιούνται),

για κάθε ένα στάδιο κατά τη διάρκεια των ακόλουθων πειραμάτων:

Πείραμα 1

(4 μον.)

Στάδιο 1: Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει διάλυμα νιτρικού μολύβδου, $Pb(NO_3)_2$, προσθέτουμε λίγες σταγόνες διαλύματος υδροξειδίου του καλίου, KOH.

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

Στάδιο 2: Στη συνέχεια προσθέτουμε περίσσεια διαλύματος υδροξειδίου του καλίου, KOH.

.....

.....

.....

Πείραμα 2:

(6 μον.)

Στάδιο 1: Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει στερεό χλωριούχο αμμώνιο, NH_4Cl , προσθέτουμε λίγες σταγόνες διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου, NaOH, και θερμαίνουμε.

.....

.....

.....

Στάδιο 2: Πλησιάζουμε στο στόμιο του δοκιμαστικού σωλήνα ράβδο εμποτισμένη με πυκνό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος, HCl.

.....

.....

.....

Στάδιο 3: Αφού απομακρύνουμε τη ράβδο, πλησιάζουμε στο στόμιο του δοκιμαστικού σωλήνα διηθητικό χαρτί εμποτισμένο με δείκτη φαινολοφθαλεΐνη.

.....

.....

ΜΕΡΟΣ Γ': Ερωτήσεις 11-12

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 11-12.

Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 10 μονάδες (σύνολο 20 μονάδες).

Ερώτηση 11

Σε κενό δοχείο όγκου 2 L και θερμοκρασίας $\Theta^{\circ}\text{C}$ εισάγονται 2 mol μονοξειδίου του άνθρακα, CO , και 3 mol νερού, H_2O , οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:



Μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας, η συγκέντρωση του διοξειδίου του άνθρακα, CO_2 είναι 0,75 mol, ενώ η θερμοκρασία παραμένει σταθερή.

Να υπολογίσετε:

- α) Τη συγκέντρωση των αερίων στην κατάσταση χημικής ισορροπίας. (5 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- β) Τη σταθερά χημικής ισορροπίας, K_c . (2 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- γ) Την επί τοις εκατόν (%) απόδοση της αντίδρασης. (3 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

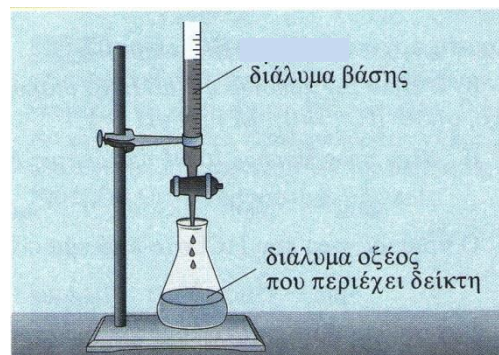
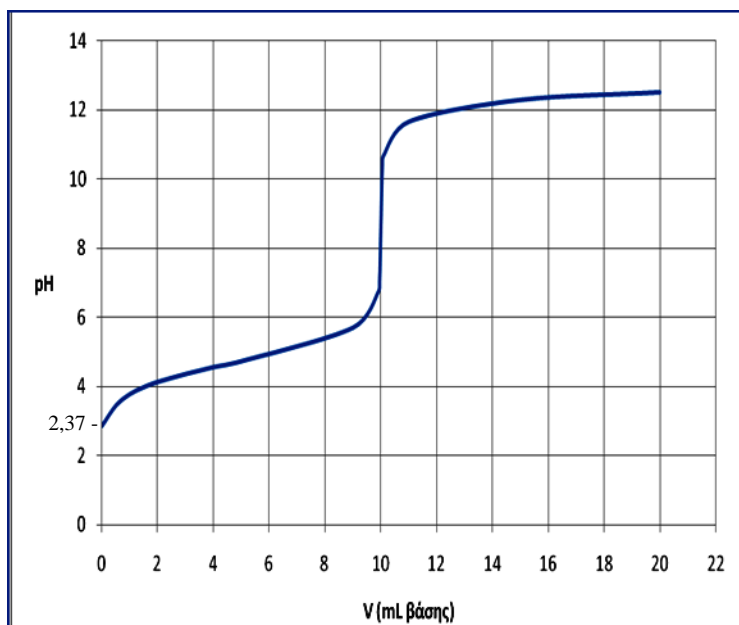
.....

.....

.....

Ερώτηση 12

Δίνεται η καμπύλη εξουδετέρωσης 20 ml διαλύματος ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA από διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου, NaOH 0,1 M.



α) Να υπολογίσετε :

i. τη μοριακότητα του διαλύματος του οξέος HA.

(2 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ii. τη σταθερά διάστασης του οξέος HA.

(2 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β) Αφού μελετήσετε την καμπύλη εξουδετέρωσης να αναφέρετε δύο χαρακτηριστικά της που να αποδεικνύουν ότι το οξύ ΗΑ είναι ασθενές οξύ. (2 μον.)

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

γ) Να γράψετε σε ποιο ή ποια από τα σημεία Α-Ε που βρίσκονται πάνω στη καμπύλη: (2 μον.)

- i. Υπάρχει στην κωνική φιάλη βάση και το άλας της;
- ii. Υπάρχει στην κωνική φιάλη μόνο άλας και νερό;
- iii. Υπάρχει στην κωνική φιάλη ρυθμιστικό διάλυμα;
- iv. Το pH του διαλύματος στην κωνική φιάλη τείνει ασυμπτωτικά προς το pH του μέτρου.

δ) Δύο δείκτες Δ1 και Δ2 έχουν σταθερές ηλεκτρολυτικής διάστασης $K_{\Delta 1} = 10^{-4}$ και $K_{\Delta 2} = 10^{-9}$. Ποιος από τους δύο δείκτες είναι ο καταλληλότερος για την πιο πάνω ογκομέτρηση και γιατί; (2 μον.)

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

-ΤΕΛΟΣ-

Ο Διευθυντής

Τάσος Τάσου

β) Αφού μελετήσετε την καμπύλη εξουδετέρωσης να αναφέρετε δύο χαρακτηριστικά της που να αποδεικνύουν ότι το οξύ ΗΑ είναι ασθενές οξύ. (2 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

γ) Να γράψετε σε ποιο ή ποια από τα σημεία Α-Ε που βρίσκονται πάνω στη καμπύλη: (2 μον.)

- i. Υπάρχει στην κωνική φιάλη βάση και το άλας της;
- ii. Υπάρχει στην κωνική φιάλη μόνο άλας και νερό;
- iii. Υπάρχει στην κωνική φιάλη ρυθμιστικό διάλυμα;
- iv. Το pH του διαλύματος στην κωνική φιάλη τείνει ασυμπτωτικά προς το pH του μέτρου.

δ) Δύο δείκτες Δ1 και Δ2 έχουν σταθερές ηλεκτρολυτικής διάστασης $K_{\Delta 1} = 10^{-4}$ και $K_{\Delta 2} = 10^{-9}$. Ποιος από τους δύο δείκτες είναι ο καταλληλότερος για την πιο πάνω ογκομέτρηση και γιατί; (2 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

-ΤΕΛΟΣ-

Εισηγητές:

Άννα Σιάμπελα

Ο Διευθυντής

Τάσος Τάσου