

ΕΠΩΝΥΜΟ:.....

ΟΝΟΜΑ:.....

ΤΜΗΜΑ:.....

ΣΧΟΛΕΙΟ: Λύκειο Αγίου Νικολάου Λεμεσού

ΓΡΑΠΤΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ- ΙΟΥΝΙΟΥ 2018

ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2017 - 2018

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ	ΧΡΟΝΟΣ: 2,5 ΩΡΕΣ	ΤΑΞΗ: Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 30/05/2018		ΒΑΘΜΟΣ: ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ:.....
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ/ΤΡΙΑ:.....		ΥΠΟΓΡΑΦΗ:

ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Ar: H=1 O=16 C=12 N=14 Na=23 Mg=24 S=32 Cl=35,5 K=39 Ca=40 Fe=56 Cu=63,5

Σταθερές διάστασης: $K_{\text{CH}_3\text{COOH}} = K_{\text{NH}_3} = 1,8 \cdot 10^{-5}$ $K_{\text{HCN}} = 4,2 \cdot 10^{-10}$

Σειρά δραστηριότητας: Ag, Cu, H, Fe, Zn, Al, Mg, Ca, Na, K

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από (12) σελίδες.
- Να απαντήσετε και τα τρία μέρη Α΄, Β΄ και Γ΄ του δοκιμίου.
- Να γράψετε τις απαντήσεις σας στο εξεταστικό δοκίμιο, στον κενό χώρο, μετά από κάθε ερώτηση.
- Να γράφετε μόνο με μπλε μελάνι.
- Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
- Να μελετήσετε με προσοχή την εκφώνηση των ερωτήσεων και να απαντήσετε με σαφήνεια.
- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με ΕΚΑΤΟ (100) μονάδες.

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) Να δηλώσετε χωρίς να δικαιολογήσετε ποια από τα πιο κάτω παρουσιάζουν ηλεκτρική αγωγιμότητα και ποια δεν παρουσιάζουν.

- Τήγμα υδροξειδίου του καλίου, KOH
- Στερεό ιωδιούχο νάτριο, NaI
- Υγροποιημένο υδροχλώριο, HCl
- Υδατικό διάλυμα υδροβρωμίου, HBr

Ηλεκτρική αγωγιμότητα παρουσιάζει/ζουν:

Ηλεκτρική αγωγιμότητα δεν παρουσιάζει/ζουν:

β) i. Να προβλέψετε το χρώμα του γενικού δείκτη σε υδατικό διάλυμα κυανιούχου καλίου, KCN και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ii. Να γράψετε τις αντιδράσεις ηλεκτρολυτικής διάστασης και υδρόλυσης του άλατος KCN.

Ερώτηση 2

α) i. Να γράψετε τα συζυγή οξέα κατά Bronsted-Lowry των παρακάτω βάσεων:

CO_3^{2-}
 HSO_4^-

H_2O
 CN^-

ii. Να επιλέξετε από τις πιο πάνω βάσεις που δίνονται, ποιες συμπεριφέρονται ως αμφολύτες.

β) Να γράψετε τους αριθμούς οξείδωσης των υπογραμμισμένων στοιχείων:

HCOOH

CO₂

HClO₄

PO₄³⁻

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 3

α) Να διατυπώσετε την αρχή «Le Chatelier» .

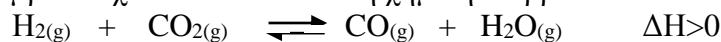
.....

.....

.....

.....

β) Σε κλειστό δοχείο με έμβολο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



i. Να δηλώσετε πώς θα επηρεαστεί (αυξάνεται, ελαττώνεται ή δεν επηρεάζεται) η συγκέντρωση του μονοξειδίου του άνθρακα, CO, από τις παρακάτω μεταβολές:

- Προσθήκη ποσότητας CO₂
- Ελάττωση της θερμοκρασίας.....
- Αύξηση του όγκου του δοχείου
- Προσθήκη αφυδατικού μέσου

ii. Πώς επηρεάζεται η σταθερά ισορροπίας, K_c, από τις πιο πάνω μεταβολές;

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 4

Η Μαρία για να παρασκευάσει 250 mL υδατικού διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου Δ₁, χρειάστηκε 8 g NaOH (s).

α) Να αναφέρετε τέσσερα γυάλινα όργανα εργαστηρίου, που χρησιμοποίησε η Μαρία για να παρασκευάσει το διάλυμα Δ₁.

.....

.....

β) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του διαλύματος Δ₁.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος που προκύπτει, αν σε 150 mL διαλύματος Δ₁ προσθέσουμε 50 mL νερό.

.....

.....

.....

.....

.....

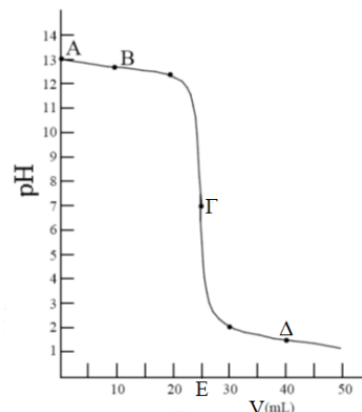
ΜΕΡΟΣ Β': Ερωτήσεις 5 – 10

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 - 10.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες(σύνολο 60 μονάδες).

Ερώτηση 5

Α. Το διπλανό διάγραμμα παριστάνει την καμπύλη ογκομέτρησης 25 mL υδατικού διαλύματος ουσίας Χ, με πρότυπο διάλυμα (μέτρο) HCl 0,1 M ή NaOH 0,1 M παρουσία δείκτη ΗΔ.



α) Να χαρακτηρίσετε την ογκομέτρηση αυτή ως οξυμετρία ή αλκαλιμετρία;

β) Να επιλέξετε ποιο από τα πιο κάτω διαλύματα, μπορεί να είναι το ογκομετρούμενο διάλυμα (άγνωστο) και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

HNO₃ NH₃ KOH HF

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

γ) Ποιο γράμμα, Α-Ε, από αυτά που δίνονται στη γραφική παράσταση αντιπροσωπεύει:

- Το σημείο ισοδυναμίας;
- Τον ισοδύναμο όγκο;
- Το σημείο όπου στο διάλυμα υπάρχει μόνο άλας;
- Το σημείο όπου στο διάλυμα υπάρχει άλας και οξύ;

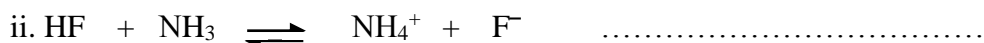
δ) Μεταξύ ποιων τιμών pH κυμαίνεται (κατά προσέγγιση) η ζώνη εξουδετέρωσης;

ε) Ο δείκτης ΗΔ έχει $pK_a=7,3$. Το χρώμα των αδιάστατων μορίων του δείκτη ΗΔ είναι κίτρινο και των ιόντων του Δ⁻ είναι μπλε.

- Ποια είναι η εργάσιμη ζώνη του δείκτη;
- Αν κατά την παραπάνω ογκομέτρηση προσθέσουμε στο διάλυμα το δείκτη ΗΔ, τότε το χρώμα του θα είναι:
 -, πριν αρχίσουμε την προσθήκη του πρότυπου διαλύματος.
 -, όταν έχουμε προσθέσει 25 ml πρότυπου διαλύματος.
 -, όταν έχουμε προσθέσει 40ml πρότυπου διαλύματος.

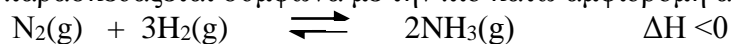
Β. Δίνεται η σειρά ισχύος των οξέων: HNO₃ > H₃O⁺ > HF > NH₄⁺ > H₂O

Να δηλώσετε προς ποια κατεύθυνση (αριστερά/δεξιά) είναι μετατοπισμένες οι επόμενες ισορροπίες:



Ερώτηση 6

Η αμμωνία, NH_3 , παρασκευάζεται σύμφωνα με την πιο κάτω αμφίδρομη αντίδραση:



Σε δοχείο όγκου 8 L, σε θερμοκρασία θ , εισάγονται 112 L N_2 (σε Κ.Σ.) και 11 mol H_2 . Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας η συγκέντρωση της NH_3 είναι 0,25 M.

α) Να δείξετε με υπολογισμούς ποιο από τα αντιδρώντα βρίσκεται σε περίσσεια;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β) Να υπολογίσετε τις ποσότητες σε mol, των τριών αερίων στη θέση χημικής ισορροπίας.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

δ) Να υπολογίσετε τη σταθερά χημικής ισορροπίας K_c της αντίδρασης στη θερμοκρασία θ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 7

Πιο κάτω περιγράφονται τέσσερα απλά πειράματα:

- i. Σε δοκιμαστικό σωλήνα Α που περιέχει διάλυμα $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, προστίθενται αρχικά σταγόνες υδατικού διαλύματος NaOH και στη συνέχεια προστίθεται περίσσεια διαλύματος HNO_3 .
- ii. Σε δοκιμαστικό σωλήνα Β που περιέχει διάλυμα AgNO_3 , προστίθενται σταγόνες διαλύματος υδροχλωρικού οξέος, HCl .
- iii. Σε δοκιμαστικό σωλήνα Γ που περιέχει στερεό χλωριούχο νάτριο, NaCl , προστίθενται μερικές σταγόνες πυκνού θειικού οξέος, H_2SO_4 .
- iv. Σε δοκιμαστικό σωλήνα Δ που περιέχει στερεό ανθρακικό νάτριο, Na_2CO_3 , προστίθεται αραιό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος, HCl .

Για κάθε πείραμα i, ii, iii και iv να γράψετε:

α) Τις αντίστοιχες χημικές αντιδράσεις που πραγματοποιούνται και όλες τις παρατηρήσεις σας .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β) Σε περίπτωση έκλυσης αερίου, να περιγράψετε σύντομα τους τρόπους ανίχνευσής του και τις σχετικές αντιδράσεις.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 8

A. α) Να βρείτε τους συντελεστές, σημειώνοντας τη μεταβολή των αριθμών οξείδωσης, στις πιο κάτω αντιδράσεις:



β) Να αναφέρετε το οξειδωτικό και το αναγωγικό σώμα της πρώτης (i) αντίδρασης.

Οξειδωτικό: Αναγωγικό:

B. Να υπολογίσετε:

i. το pH διαλύματος HNO_3 περιεκτικότητας 3,15 % κ. ο (w/v).

[illegible]

ii. Να υπολογίσετε τη μοριακότητα διαλύματος Ca(OH)_2 με $\text{pH}=12$

[illegible]

Ερώτηση 9

A. Να δείξετε με υπολογισμούς σε ποια από τα πιο κάτω σχηματίζεται ρυθμιστικό διάλυμα. Όπου αυτό συμβαίνει να υπολογίσετε το pH του.

α) 500 mL NH_3 1M και 500 mL HCl 0.5 M.

β) 500mL CH₃COOH 0.5M και 500 mL NaOH 1M.

[illegible]

B. i. Να βρείτε πόσα γραμμάρια CH_3COONa πρέπει να διαλυθούν σε 250 mL διαλύματος CH_3COOH 0,2 M ώστε να παρασκευαστεί ρυθμιστικό διάλυμα με $\text{pH}=5$.

[illegible]

iii. Τα X g του άλατος ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)

β) Να αναφέρετε πώς θα γίνει η αναγνώριση του τελικού σημείου της ογκομέτρησης.

γ) Να εξηγήσετε τι σφάλμα θα προκύψει στο αποτέλεσμα της ογκομέτρησης του FeSO_4 με διάλυμα KMnO_4 , αν για την οξίνιση του διαλύματος του KMnO_4 χρησιμοποιηθεί διάλυμα HCl .

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

A. α) Να εισηγηθείτε ένα αντιδραστήριο, διαφορετικό σε κάθε περίπτωση, που θα χρησιμοποιήσετε για να διακρίνετε μεταξύ τους τα μέλη καθενός από τα πιο κάτω ζεύγη.

β) Να γράψετε τις αντιδράσεις που πραγματοποιούνται και το εμφανές αποτέλεσμα που θα παρατηρηθεί σε κάθε περίπτωση.

i. άχρωμα διαλύματα: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ - $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

ii. αργυρόχρωμα στερεά: Ag - Al

B. Κατά την πορεία μιας ογκομέτρησης, για την πλήρη εξουδετέρωση 20 mL διαλύματος ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA χρειάστηκαν 10 mL διαλύματος NaOH 0,1M.

α) Να υπολογίσετε:

i. τη μοριακότητα του διαλύματος του οξέος HA.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ii. τη σταθερά διάστασης του οξέος K_{ox} , αν το pH του αρχικού διαλύματος του αγνώστου είναι 2,37.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β) Να αναφέρετε το είδος του σφάλματος που θα προκύψει στον υπολογισμό της συγκέντρωσης του διαλύματος του οξέος HA, αν:

i. Το σιφώνιο που χρησιμοποιήθηκε δεν ήταν εντελώς στεγνό.

ii. Η κωνική φιάλη ξεπλύθηκε με το διάλυμα του αγνώστου.

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 12

Από την επίδραση περίσσειας αραιού διαλύματος υδροχλωρικού οξέος, HCl, σε X γραμμάρια κράματος Cu /Mg παράγονται 6,72 L ενός αερίου A σε Κ.Σ.

Η ίδια ποσότητα κράματος X g, αντιδρά πλήρως με διάλυμα πυκνού νιτρικού οξέος, HNO₃ και παράγονται 20 L ενός αερίου B σε Κ.Σ.

Ζητούνται:

α) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται.

.....

.....

.....

.....

.....

β) Να υπολογίσετε τα X γραμμάρια του κράματος.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε την εκατοστιαία % κ.μ.(w/w) περιεκτικότητα σε χαλκό και μαγνήσιο.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

Κυριακή Θεοδώρου

β) Να υπολογίσετε τα X γραμμάρια του κράματος.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε την εκατοστιαία % κ.μ.(w/w) περιεκτικότητα σε χαλκό και μαγνήσιο.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

Η ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΡΙΑ

Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

Βασιλική Χρήστου

Αντρούλα Πετούση Β.Δ.Α΄

Κυριακή Θεοδώρου