

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2018

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ Β΄ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Ημερομηνία: 17/ 05/ 2018

Διάρκεια εξέτασης : 2,5 ώρες

Όνοματεπώνυμο μαθητή/τριας:

Τμήμα: Αρ.:

ΒΑΘΜΟΣ:

ΒΑΘΜΟΣ:

Υπογραφή καθηγήτριας:

100

20

Οδηγίες:

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δέκα (10) σελίδες.
- Να απαντήσετε και τα τρία μέρη Α΄, Β΄ και Γ΄ του δοκιμίου.
- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με 100 μονάδες.
- Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενων υπολογιστικών μηχανών.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.

Χρήσιμα δεδομένα

Στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου επισυνάπτεται ο Περιοδικός Πίνακας.

Γραμμομοριακός όγκος, $V_m = 22,4 \text{ L}$ $K_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 1,8 \cdot 10^{-5}$ $K_{\text{NH}_3} = 1,8 \cdot 10^{-5}$

ΜΕΡΟΣ Α': Ερωτήσεις 1 – 4

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1 - 4.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

Ερώτηση 1

Να υπολογίσετε το pH των διαλυμάτων που περιέχουν σε ένα λίτρο διαλύματος τις ακόλουθες ουσίες:

α) 0,1 mol HCl και 0,1 mol NaCl

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

β) 0,1 mol HCl και 0,1 mol NaOH

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

γ) 0,1 mol HCl και 0,2 mol NaOH

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

δ) 0,2 mol HCl και 0,1 mol NaOH

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

ε) 0,1 mol CH₃COOH και 0,2 mol CH₃COONa

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

Ερώτηση 2

Να αναφέρετε σε ποιες από τις πιο κάτω περιπτώσεις παράγεται αέριο και να γράψετε το όνομα του:

α) Mg + αραιό HCl

β) Cu + αραιό HCl

γ) BaCO₃ + αραιό H₂SO₄

δ) Cu + πυκνό H₂SO₄ / θ

ε) NH₄Cl (s) + αραιό NaOH / θ

ζ) Cu + πυκνό HNO₃

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

Ερώτηση 3

Για την ογκομέτρηση διαλύματος KMnO_4 χρησιμοποιήθηκε σε κάθε μέτρηση 0,1g οξαλικό νάτριο, $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$.

Προστέθηκε για οξίνιση διάλυμα H_2SO_4 2M και θερμάνθηκε ελαφρώς.

Η μέση τιμή του ισοδύναμου όγκου που απαιτήθηκε ήταν 9,0 mL.

Δίνεται η χημική εξίσωση της ογκομέτρησης:



Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του διαλύματος KMnO_4 χρησιμοποιώντας την χημική εξίσωση.

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

Ερώτηση 4

Να υπολογίσετε τους αριθμούς οξείδωσης των στοιχείων στις παρακάτω ενώσεις ή ιόντα:

α) του S στο Na_2SO_4

β) του P στο H_3PO_4

γ) του N στο KNO_3

δ) του N στο αμμώνιο, NH_4^+

ε) του Cr στο διχρωμικό ιόν, $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

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

ΜΕΡΟΣ Β΄: Ερωτήσεις 5-10

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 - 10.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 5

A.

Να τοποθετήσετε σε σειρά αυξανόμενης τιμής pH τα παρακάτω διαλύματα, όλα με συγκέντρωση 0,1 M.

A. NaOH , B. CH_3COOH , Γ. NH_3 , Δ. HCl , Ε. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$

.....

(5 μονάδες)

B.

Μια ομάδα μαθητών κατά την ογκομέτρηση 10 mL διαλύματος οξικού οξέος από διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου 0,1 M ακολούθησαν την εξής διαδικασία: Γέμισαν την προχοΐδα με διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου, αφού την ξέπλυναν μόνο με αποσταγμένο νερό. Ακολούθως με τη βοήθεια σιφωνίου, το οποίο είχαν ξεπλύνει μόνο με αποσταγμένο νερό, μετέφεραν 10 mL διαλύματος οξικού οξέος σε κωνική φιάλη την οποία είχαν ξεπλύνει πολύ καλά με διάλυμα οξικού οξέος. Για την εύρεση του τέλους της ογκομέτρησης χρησιμοποίησαν ως δείκτη ηλιανθίνη. Πραγματοποίησαν τρεις ογκομετρήσεις και πήραν τις πιο κάτω τιμές:

$$V_1=10,4 \text{ mL} \quad V_2=10,2 \text{ mL} \quad V_3=10,1 \text{ mL}$$

Για τους υπολογισμούς τους χρησιμοποίησαν τον μέσο όγκο $V = 10,23 \text{ mL}$.

Να αναφέρετε τα λάθη που έχουν κάνει οι μαθητές χωρίς επεξήγηση.

.....

.....

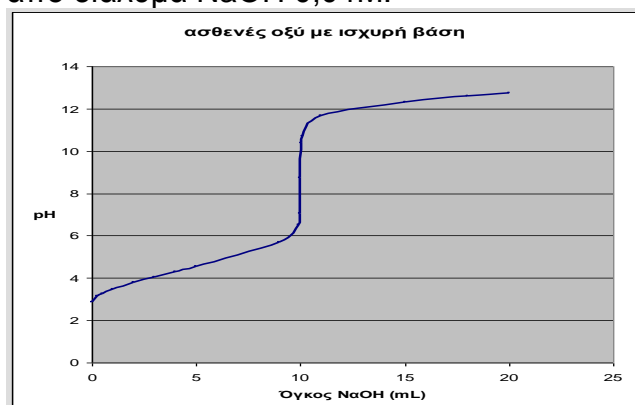
.....

.....

(5 μονάδες)

Ερώτηση 6**A.**

Δίνεται η πιο κάτω καμπύλη εξουδετέρωσης 20 mL διαλύματος CH_3COOH από διάλυμα NaOH 0,04M.



Ζητούνται :

α) Η μοριακότητα του οξέος.

.....

.....

.....

.....

β) Αφού μελετήσετε την καμπύλη εξουδετέρωσης, να αναφέρετε δύο λόγους που να αποδεικνύουν ότι το οξύ είναι ασθενές οξύ.

.....

.....

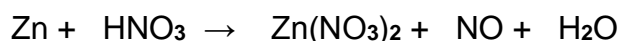
.....

.....

(5 μονάδες)

B.

Να συμπληρώσετε την πιο κάτω αντίδραση οξειδοαναγωγής σημειώνοντας τους συντελεστές:



.....
(5 μονάδες)

Ερώτηση 7

A.

Να εισηγηθείτε τον χημικό τύπο ενός αντιδραστήριου με το οποίο μπορείτε να διακρίνετε μεταξύ τους τα υδατικά διαλύματα των ενώσεων στα πιο κάτω ζεύγη. Το κάθε αντιδραστήριο που εισηγήστε να χρησιμοποιηθεί μόνο μια φορά.

- α) BaNO_3 με $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
- β) HCl με H_2SO_4
- γ) NaOH με $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- δ) KNO_3 με K_2CO_3
- ε) HCl με NaOH

.....
(5 μονάδες)

B.

Πιο κάτω δίνεται ένας πίνακας με τέσσερεις χημικές αντιδράσεις.

Αντιδράσεις	Αντιδρώντα	Προϊόντα
1	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaOH}$	$\text{A} + \text{NaNO}_3$
2	$\text{A} + \text{B}$	$\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
3	$\Gamma + \text{NaOH}$	$\Delta + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
4	$\Gamma + \text{HCl}$	$\text{E} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

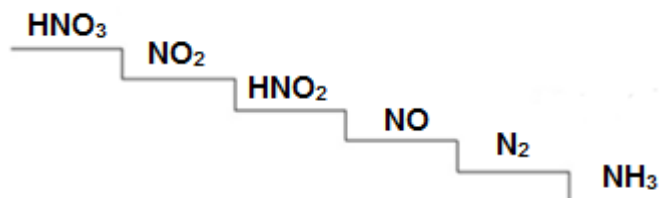
Να γράψετε τους χημικούς τύπους και τα ονόματα των χημικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, και Ε.

.....
(5 μονάδες)

Ερώτηση 8

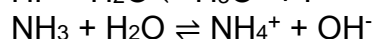
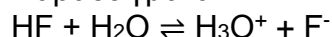
Να αναφέρετε ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι ορθές και ποιες λανθασμένες και να εξηγήσετε.

α) Στην πιο κάτω σκάλα οξειδοαναγωγής το νιτρικό οξύ είναι το πιο αναγωγικό σώμα και η αμμωνία το πιο οξειδωτικό σώμα.



β) Με βάση τα πιο κάτω παραδείγματα το νερό είναι μια ουσία που χαρακτηρίζεται ως αμφολύτης.

Παραδείγματα:



γ) Κατά τη διάλυση 50 mL διαλύματος νιτρικού οξέος 1M σε 1 λίτρο νερό, η τιμή του γινομένου $[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$ ελαττώνεται.

δ) Σε πείραμα ηλεκτρικής αγωγιμότητας με συσκευή ηλεκτρόλυσης, διάλυμα CH_3COOH συγκέντρωσης 0,1M είχε εμφανίσει μικρή ακτινοβολία, ενώ διάλυμα HCl της ίδιας συγκέντρωσης είχε εμφανίσει έντονη ακτινοβολία.

ε) Διάλυμα οξικού νατρίου αλλάζει το χρώμα του γενικού δείκτη ενώ διάλυμα χλωριούχου νατρίου δεν αλλάζει το χρώμα του δείκτη.

Ερώτηση 9

Για το καθένα από τα πειράματα (Α,Β,Γ) που ακολουθούν να γράψετε τους χημικούς τύπους των προϊόντων που παράγονται στις χημικές αντιδράσεις που αναφέρονται σε κάθε πειραματική δραστηριότητα.

Πείραμα Α: Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει διάλυμα $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, προσθέτουμε μερικές σταγόνες NaOH και στη συνέχεια περίσσεια διαλύματος NaOH .

Πείραμα Β: Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει μικρή ποσότητα στερεού NH_4Cl , προσθέτουμε διάλυμα NaOH , θερμαίνουμε και στη συνέχεια πλησιάζουμε ράβδο η οποία έχει βυθιστεί προηγουμένως σε πυκνό υδροχλωρικό οξύ.

Πείραμα Γ: Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει μικρό κομμάτι ταινίας μαγνησίου προσθέτουμε 2 mL διάλυμα HCl 2M.

Ερώτηση 10

Να υπολογίσετε την τιμή του pH ενός διαλύματος που περιέχει 500 mL CH_3COOH 1 M, 100 mL CH_3COONa 1M και 100 mL HCl 1M δίνοντας σύντομη εξήγηση.

ΜΕΡΟΣ Γ': Ερωτήσεις 11-12

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 11-12

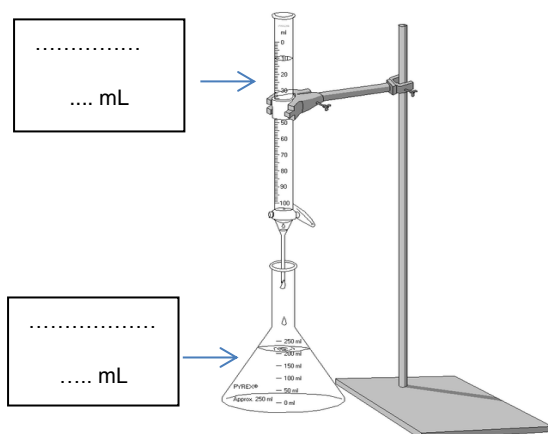
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα 10 μονάδες.

Ερώτηση 11

A.

10mL υδατικού διαλύματος HCl 0,2M, ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα NaOH συγκέντρωσης 0,1M, παρουσία κατάλληλου δείκτη.

α) Να συμπληρώσετε γράφοντας το διάλυμα και τον όγκο.



β) Η πιο πάνω ογκομέτρηση είναι (αλκαλιμετρία / οξυμετρία)

γ) Να σχεδιάσετε πιο κάτω την καμπύλη εξουδετέρωσης της πιο πάνω ογκομέτρησης (κατά προσέγγιση) και να τοποθετήσετε στην καμπύλη που έχετε σχεδιάσει τα γράμματα που αντιπροσωπεύουν αντίστοιχα:

A: ισοδύναμο σημείο

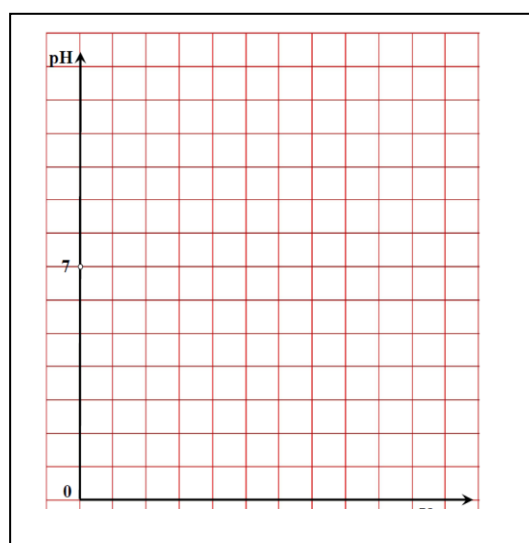
B: ισοδύναμο όγκο

Γ: pH στο ισοδύναμο σημείο

Δ: αρχικό pH

E: σημείο όπου υπάρχει περίσσεια οξέος

Z: σημείο όπου υπάρχει περίσσεια βάσης



Ερώτηση 12

Σε 30 g μίγματος που αποτελείται από νιτρικό κάλιο και ανθρακικό κάλιο, προσθέτουμε περίσσεια διαλύματος υδροχλωρικού οξέος συγκέντρωσης 2M και εκλύονται 4,48L άχρωμου αερίου το οποίο θολώνει το διαυγές ασβεστόνερο.

α) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις που πραγματοποιούνται.

.....

.....

.....

.....

.....

β) Να υπολογίσετε την % κατά μάζα (w/w) σύσταση του μίγματος με την βοήθεια της χημικής εξίσωσης της αντίδρασης που πραγματοποιείται.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε τον όγκο του υδροχλωρικού οξέος που χρειάστηκε για πλήρη αντίδραση.

.....

.....

.....

.....

.....

-ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ-

Ο Διευθυντής

Λοΐζος Σέπος

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

[illegible]