

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2004***Μάθημα : ΧΗΜΕΙΑ***

Ημερομηνία: 10/06/2004

Τάξη: Β' Λυκείου

Χρόνος: 2,5 ώρες

Σελίδες : 7 (επτά)

Ατομικές μάζες: C=12 O=16 H=1 Na=23 S=32 P=31 Cl=35,5 Pb=207 N=14

ΜΕΡΟΣ Α'

Να απαντήσετε σε ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δύο (2) μονάδες.

Ερώτηση 1

Να υπολογίσετε

- α) τον όγκο που καταλαμβάνουν 22g CO₂ σε κανονικές συνθήκες.
β) τα mole που αντιστοιχούν σε 224 mL NH₃ σε κανονικές συνθήκες.

Ερώτηση 2Να υπολογίσετε τον αριθμό των e⁻, p⁺ και n (υποατομικά σωματίδια) στα ιόντα Mg²⁺ και Cl⁻.(Δίνεται η δομή των ατόμων: $^{24}_{12}\text{Mg}$ $^{35}_{17}\text{Cl}$)**Ερώτηση 3**Να υπολογίσετε τον όγκο διαλύματος HCl 0,2M, που απαιτείται για την πλήρη εξουδετέρωση 20 mL διαλύματος Ca(OH)₂ 0,4M.**Ερώτηση 4**

Διάλυμα ενός ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA, συγκέντρωσης 0,5M, έχει pH=3. Να υπολογίσετε τη σταθερά ηλεκτρολυτικής διάστασης του οξέος.

Ερώτηση 5

Να βρείτε τους αριθμούς οξείδωσης των στοιχείων Mg, N, Mn, P και Cr στις ακόλουθες ουσίες:

- α) MgO β) HNO₃ γ) KMnO₄ δ) H₃PO₄ ε) Cr₂O₇²⁻

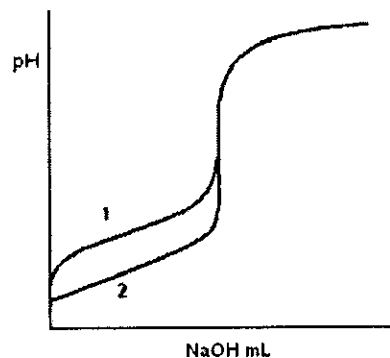
Ερώτηση 6

- α) Να γράψετε μία αντίδραση παρασκευής της αμμωνίας στο εργαστήριο.
β) Να περιγράψετε, μόνο με λόγια, πώς ανιχνεύεται η αμμωνία.

Ερώτηση 7

Στο διπλανό σχήμα δίνονται οι καμπύλες εξουδετέρωσης, όταν ίσοι όγκοι διαλυμάτων δύο μονοπρωτικών οξέων **1** και **2** ογκομετρούνται με το ίδιο διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου.

Ποια από τις δηλώσεις Α έως Δ σχετικά με τις συγκεντρώσεις και την ισχύ των δύο οξέων είναι ορθή; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.



- Α. Οι συγκεντρώσεις είναι οι ίδιες, αλλά το οξύ 1 είναι ασθενέστερο από το οξύ 2.
Β. Οι συγκεντρώσεις είναι οι ίδιες, αλλά το οξύ 1 είναι ισχυρότερο από το οξύ 2.
Γ. Το οξύ 1 έχει την ίδια ισχύ με το οξύ 2, αλλά έχει μικρότερη συγκέντρωση.
Δ. Το οξύ 1 έχει την ίδια ισχύ με το οξύ 2, αλλά έχει μεγαλύτερη συγκέντρωση.

Ερώτηση 8

Σε ποιο από τα ακόλουθα διαλύματα δεν θα σχηματιστεί ίζημα, όταν προσθέσουμε διάλυμα BaCl_2 ;

- Α. K_2SO_4 Β. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ Γ. AgNO_3 Δ. Na_2CO_3 Ε. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

Ερώτηση 9

Να κατατάξετε τα ισομοριακά διαλύματα (με την ίδια μοριακότητα) των ακόλουθων ενώσεων, κατά σειρά αύξησης του pH.

- α) HNO_3 β) KOH γ) CH_3COOH δ) NaCl ε) H_2SO_4

Ερώτηση 10

Να γράψετε τους χημικούς τύπους των ανυδριτών των πιο κάτω ενώσεων:

- α) H_2SO_4 β) NaOH γ) H_3PO_3 δ) $\text{Fe}(\text{OH})_3$

----- ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Α' -----

ΜΕΡΟΣ Β΄

Να απαντήσετε τις έξι (6) από τις οκτώ (8) ερωτήσεις. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με οκτώ (8) μονάδες.

Ερώτηση 1

- α) (i) Να δείξετε με σύμβολα Lewis πώς σχηματίζεται η ένωση MgCl_2 .
(Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: $_{12}\text{Mg}$, $_{17}\text{Cl}$)
- (ii) Να γράψετε τέσσερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της ένωσης MgCl_2 , που οφείλονται στο είδος των δεσμών.
- β) Να χαρακτηρίσετε το είδος των δεσμών — ιοντικός, πολωμένος ομοιοπολικός, μη πολωμένος ομοιοπολικός — στα πιο κάτω:
- N_2 , H_2O , CaCl_2 , NH_3

Ερώτηση 2

- α) Τι είναι ισχυροί και τι ασθενείς ηλεκτρολύτες;
- β) Να προβλέψετε αν έχουν ή όχι ηλεκτρική αγωγιμότητα οι πιο κάτω ουσίες, δίνοντας την κατάλληλη εξήγηση.
- (i) αέριο υδροχλώριο
 - (ii) υγροποιημένο υδροχλώριο
 - (iii) υδατικό διάλυμα υδροχλωρίου
 - (iv) στερεό χλωριούχο νάτριο
 - (v) τήγμα χλωριούχου νατρίου
- γ) Να γράψετε την αντίδραση ηλεκτρολυτικής διάστασης για ένα ισχυρό και ένα ασθενή ηλεκτρολύτη, δικής σας επιλογής.

Ερώτηση 3

- α) Να υπολογίσετε το pH των πιο κάτω διαλυμάτων:
- (i) NH_3 0,5M ($K=1,8 \times 10^{-5}$)
 - (ii) NaOH που περιέχει 0,4g NaOH σε 100 mL
- β) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα διαλύματος Ca(OH)_2 με $\text{pH}=13$

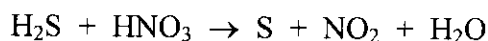
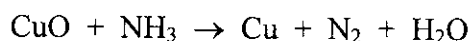
Ερώτηση 4

Διαθέτουμε διάλυμα H_2SO_4 με συγκέντρωση 98% κ.μ. και πυκνότητα $\rho=1,84 \text{ g/mL}$.

- α) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα αυτού του διαλύματος.
- β) Πόσα mL απ' αυτό το διάλυμα πρέπει να αναμείξουμε με νερό για να παρασκευάσουμε 2 L διαλύματος H_2SO_4 2M;

Ερώτηση 5

Να βρείτε τους αριθμητικούς συντελεστές των πιο κάτω οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων, με τη χρήση των αριθμών οξείδωσης. Για κάθε αντίδραση να υποδείξετε το οξειδωτικό και το αναγωγικό σώμα.



Ερώτηση 6

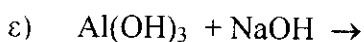
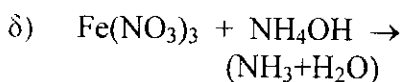
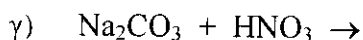
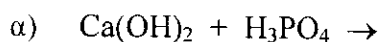
Να προτείνετε ένα αντιδραστήριο, διαφορετικό σε κάθε περίπτωση, για να διακρίνετε τις ουσίες στα πιο κάτω ζεύγη.

Για κάθε περίπτωση, να γράψετε το αντιδραστήριο, την παρατήρηση στην οποία θα βασιστείτε για τη διάκριση και τη σχετική χημική εξίσωση.

- α) Πυκνό HNO_3 – πυκνό HCl
- β) Στερεό CaCO_3 – στερεό CaSO_4
- γ) Διάλυμα $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ – διάλυμα NaNO_3
- δ) Σκόνη CuO – σκόνη C (και οι δύο σκόνες είναι μαύρες)

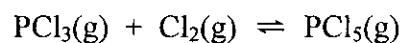
Ερώτηση 7

Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω χημικές αντιδράσεις, με συντελεστές.



Ερώτηση 8

Δίνεται η ακόλουθη αμφίδρομη αντίδραση:



Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας, περιέχονται σε δοχείο 5 λίτρων, 0,21g PCl_5 , 0,44g PCl_3 και 4,25g Cl_2 .

- α) Να υπολογίσετε τη σταθερά χημικής ισορροπίας για την αντίδραση αυτή.
- β) Πώς θα επηρεαστεί η συγκέντρωση του PCl_5 (θα αυξηθεί, θα μειωθεί ή δε θα μεταβληθεί):
- (i) αν προστεθεί στο δοχείο PCl_3
 - (ii) αν προστεθεί στο δοχείο καταλύτης
 - (iii) αν μειωθεί η $[\text{Cl}_2]$
 - (iv) αν αυξηθεί η πίεση

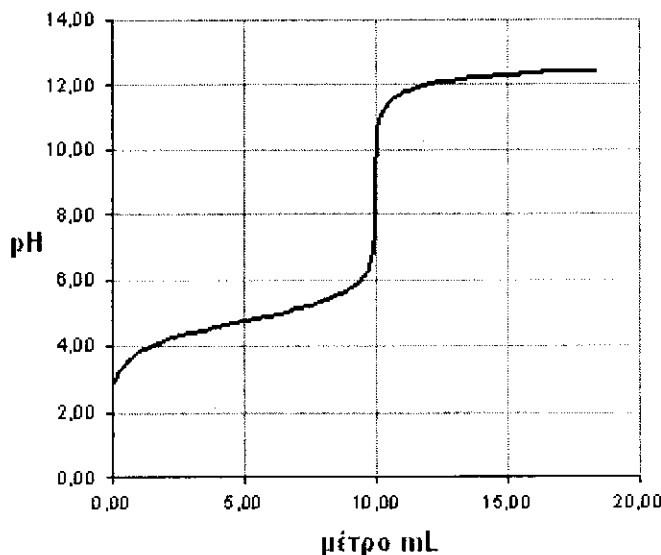
----- ΤΕΛΟΣ ΜΕΡΟΥΣ Β' -----

ΜΕΡΟΣ Γ΄

Να απαντήσετε τις δύο (2) από τις τρεις ερωτήσεις. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με δεκαέξι (16) μονάδες.

Ερώτηση 1

Δίνεται η πιο κάτω καμπύλη εξουδετέρωσης:



- α) (i) Να χαρακτηρίσετε το είδος του οξέος και της βάσης (ισχυρό/ή – ασθενές/ής) που χρησιμοποιήθηκε για την πιο πάνω ογκομέτρηση.
- (ii) Να δηλώσετε αν το διάλυμα στο σημείο ισοδυναμίας (τη στιγμή της πλήρους εξουδετέρωσης) είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο, δίνοντας την κατάλληλη εξήγηση.
- (iii) Ένας δείκτης με ζώνη εκτροπής 3,2-4,4 είναι κατάλληλος για την πιο πάνω ογκομέτρηση; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
- (iv) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του αγνώστου, αν για την ογκομέτρηση 11 mL αυτού, χρησιμοποιήθηκε μέτρο με μοριακότητα 0,1M. (Δίνεται ότι το οξύ είναι μονοπρωτικό και η βάση μονοϋδροξυλική).
- β) Σε μία ογκομέτρηση, για την εξουδετέρωση 15 mL CH_3COOH καταναλώθηκαν 12 mL NaOH 0,25M.

Υπολογίστε το pH του διαλύματος που προέκυψε μετά την προσθήκη 8 mL διαλύματος NaOH .

$$[K(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \times 10^{-5}]$$

Ερώτηση 2

Για τις πιο κάτω πειραματικές κινήσεις, να γράψετε:

- α) τις παρατηρήσεις σας
 - β) τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που γίνονται
- (i) Στερεό NaCl θερμαίνεται με πυκνό H_2SO_4 και στο στόμιο του σωλήνα πλησιάζουμε γιάλινη ράβδο, που έχουμε εμβαπτίσει σε πυκνό διάλυμα αμμωνίας.
 - (ii) Σε διάλυμα CuSO_4 προσθέτουμε μερικές σταγόνες διαλύματος NaOH . Στη συνέχεια προσθέτουμε περίσσεια διαλύματος NH_3 .
 - (iii) Σε ρινίσματα Fe προσθέτουμε περίσσεια αραιού διαλύματος H_2SO_4 και στο στόμιο του σωλήνα πλησιάζουμε αναμμένο κερί. Στη συνέχεια προσθέτουμε στο περιεχόμενο του σωλήνα μερικές σταγόνες διαλύματος KMnO_4 .
 - (iv) Σε διάλυμα $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ προσθέτουμε 1-2 σταγόνες διαλύματος NaOH . Στη συνέχεια προσθέτουμε περίσσεια NaOH .
 - (v) Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει στερεό Na_2CO_3 προσθέτουμε διάλυμα H_2SO_4 και συνδέουμε με απαγωγό σωλήνα με άλλο σωλήνα, που περιέχει διαυγές ασβεστόνερο.

Ερώτηση 3

Σε διάλυμα που περιείχε 35g μίγματος $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ και NaNO_3 , προστέθηκαν 125 mL διαλύματος HCl , οπότε σχηματίστηκαν 27,8g λευκού ιζήματος, που διαχωρίστηκαν με διήθηση. Για την εξουδετέρωση του οξέος που περίσσεψε, απαιτήθηκαν 50 mL διαλύματος NaOH 0,5M.

- α) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που αναφέρονται πιο πάνω.
- β) Να υπολογίσετε την εκατοστιαία κατά μάζα σύσταση του μίγματος.
- γ) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα (M) του διαλύματος του HCl .
- δ) Πώς μπορούμε να διαλυτοποιήσουμε το λευκό ίζημα που παράχθηκε;

----- ΤΕΛΟΣ -----

