

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 29/5/2018

ΧΡΟΝΟΣ: 2,5 ώρες

ΤΑΞΗ: Β' Ενιαίου Λυκείου

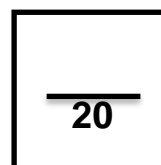
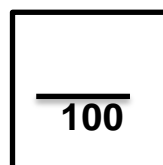
ΩΡΑ : 08:00 - 10:30πμ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Τμήμα: Αρ.:

ΒΑΘΜΟΣ:

Υπογραφή καθηγήτριας:



ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Ατομικές μάζες: H=1, C=12, N=14, O=16, Fe=56, Ca=40, Cl=35.5, Zn=65, Na=23 ,
Al=27, S=32, Cu=63,5, K=39

Σταθερές ηλεκτρολυτικής διάστασης: $K_{\text{CH}_3\text{COOH}}=1,8 \times 10^{-5}$, $K_{\text{HCN}}=4.2 \times 10^{-10}$

Γραμμομοριακός όγκος αερίων σε Κανονικές Συνθήκες = 22,4 L,

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 γράφετε ΚΑΘΑΡΑ και ΕΥΑΝΑΓΝΩΣΤΑ.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από (15) σελίδες.

ΔΕΝ ΘΑ ΔΟΘΟΥΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ Ή ΔΙΑΣΑΦΗΝΙΣΕΙΣ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Ερωτήσεις 1 - 4

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες (σύνολο 20 μονάδες).

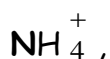
Ερώτηση 1

α) Να υπολογίσετε το pH διαλύματος H_2SO_4 0,5 M.

(2μον.)

β) Το pH νερού της βροχής είναι 4,82. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση $[\text{H}^+]$. (1μον.)

γ) Να βρείτε τους Αριθμούς οξειδωσής (Α.Ο.) των στοιχείων που είναι υπογραμμισμένα στις πιο κάτω ενώσεις και πολυατομικά ιόντα:



Cl:

N:

S:

H:

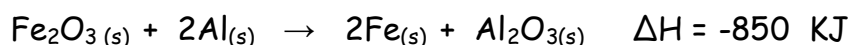
(μον.2)

Ερώτηση 2

α) Η Μαρία θέλει να παρασκευάσει 500ml διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου συγκέντρωσης 0,2M.

Πόσα γραμμάρια στερεού υδροξειδίου πρέπει να διαλύσει στο νερό ; (μον.1,5)

β) Μίγμα Al και Fe_2O_3 λέγεται θερμίτης και χρησιμοποιείται για τη συγκόλληση των σιδηροτροχιών, λόγω του μεγάλου ποσού θερμότητας που ελευθερώνεται από τη μεταξύ τους αντίδραση, σύμφωνα με την πιο κάτω θερμοχημική εξίσωση:



Να υπολογίσετε το ποσόν της θερμότητας που θα ελευθερωθεί από την αντίδραση 17,3g αργιλίου με περίσσεια Fe_2O_3 . (μον.1,5)

γ) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση δικαιολογώντας την επιλογή σας. (μον.2)

ι. Διάλυμα οξέος HA $0,1M$ έχει $pH = 1$. Αν στο διάλυμα αυτό προσθέσουμε άλας του οξέος με νάτριο (NaA), τότε το pH :

I. παραμένει το ίδιο

II. αυξάνεται

III. μειώνεται

ii. Αναμειγνύουμε ίσους όγκους διαλύματος αμμωνίας και υδροχλωρικού οξέος ίδιας συγκέντρωσης. Το νέο διάλυμα είναι δυνατόν να έχει pH :

I. 7

II. 10

III. 13

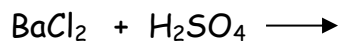
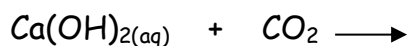
IV. 5

V. 1

Ερώτηση 3

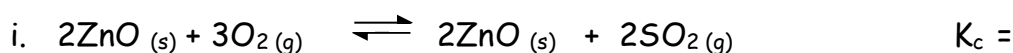
Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω χημικές αντιδράσεις:

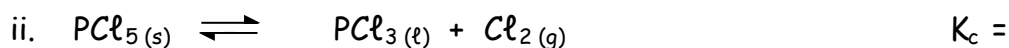
(μον.5)



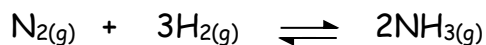
Ερώτηση 4

α) Να γράψετε τις εκφράσεις των σταθερών ισορροπίας για τις πιο κάτω αμφίδρομες αντιδράσεις. (μον.2)





β) Σε κλειστό δοχείο αποκαθίσταται η ακόλουθη χημική ισορροπία: (μον.1)



Αν ελαττωθεί η θερμοκρασία η ισορροπία μετατοπίζεται προς δεξιά. Η πιο πάνω αντίδραση είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

γ) Σε 200ml διαλύματος HCl συγκέντρωσης 1M, προσθέτουμε 150ml νερού.

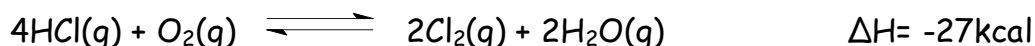
Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του νέου διαλύματος. (μον.2)

ΜΕΡΟΣ Β΄: Ερωτήσεις 5-10

Το Β μέρος αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 - 10. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 5

Ι) Σε δοχείο με έμβολο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Να δηλώσετε, χωρίς να δικαιολογήσετε την απάντησή σας, προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί η χημική ισορροπία αν: (μον.4)

α) προστεθούν υδρατμοί.

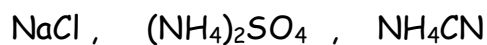
β) Όταν χρησιμοποιηθεί κατάλληλος καταλύτης.

γ) Προστεθεί στερεό NaOH.

δ) Όταν αυξηθεί η θερμοκρασία.

II) Δίνονται τα άλατα:

(μον.3)



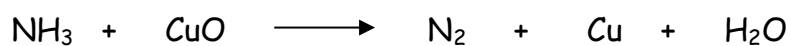
Να χαρακτηρίσετε τα υδατικά τους διαλύματα, ως όξινα, βασικά ή ουδέτερα και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση,

NaCl :

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$:

NH_4CN :

III) Να βρείτε τους συντελεστές της πιο κάτω αντίδρασης , κάνοντας χρήση των αριθμών οξείδωσης. (μον.3)



Ερώτηση 6

α) Ποια από τα παρακάτω διαλύματα είναι ρυθμιστικά ; (να γράψετε τις σκέψεις σας και για τα 3)

i. HCN 0,1M - NaCN 0,2M

ii. NaOH 0,3M - HCl 0,2M

iii. CH_3COOH 0,25M - NaOH 0,3M

(μον.6)

β) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος που προκύπτει όταν σε 1 L διαλύματος CH_3COOH 0,2M προστεθούν 6g CH_3COONa (χωρίς μεταβολή όγκου του διαλύματος). (μον.2)

γ) Να υπολογίστε τη μοριακότητα διαλύματος $\text{Ca}(\text{OH})_2$ με $\text{pH}=13$. (μον.2)

Ερώτηση 7

α) I. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα που περιέχει τα συζυγή ζεύγη οξέος-βάσης κατά Brönsted-Lowry. (μον.2)

Συζυγές οξύ	Συζυγής βάση
HCO_3^-	
	NH_3
	H_2O
H_3PO_4	

II. Ποια/ες από τις πιο πάνω συζυγείς βάσεις είναι αμφολύτης/ες ; (μον.1)

.....

β) Σε όλες τις πιο κάτω περιπτώσεις πραγματοποιείται χημική αντίδραση και παράγεται διαφορετικό αέριο.

Ποιο είναι αυτό το αέριο και πώς ανιχνεύεται; (μον.4,5)

i. Επίδραση διαλύματος υδροχλωρικού οξέος σε ταινία μαγνησίου.

ii. Επίδραση υδροχλωρικού οξέος πάνω σε ασβεστόλιθο (CaCO_3).

iii. Θέρμανση του χλωριούχου αμμωνίου (NH_4Cl) με υδροξείδιο του νατρίου (NaOH).

γ) Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση :



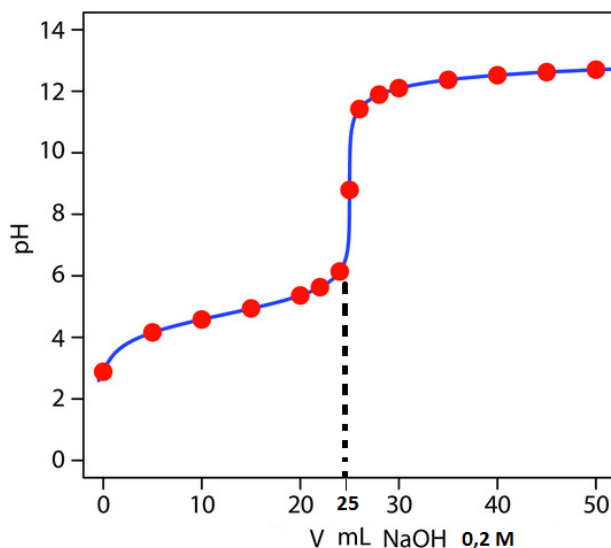
Να σχεδιάσετε το ενεργειακό διάγραμμα της αντίδρασης.

δ) Σας δίνονται δύο όμοιες καρφοβελόνες Α και Β. Η Α έχει τεμαχιστεί σε μικρά κομματάκια. Και οι δύο καρφοβελόνες έχουν τοποθετηθεί ξεχωριστά σε δοκιμαστικούς σωλήνες με διάλυμα υδροχλωρικού οξέος.

Ποια από τις δύο καρφοβελόνες θα αντιδράσει πιο γρήγορα; Δικαιολογήστε την απάντησή σας. (μον.1,5)

Ερώτηση 8

(I) Η πιο κάτω καμπύλη δείχνει τη μεταβολή του pH, όταν σε 50 mL CH_3COOH προστίθεται σταδιακά διάλυμα NaOH 0,2 M. (μον.4)



α) Να υπολογίσετε:

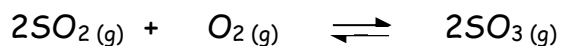
i. τη μοριακότητα του διαλύματος του CH_3COOH

ii. το pH του διαλύματος στην κωνική φιάλη, όταν στα 50 mL του διαλύματος του οξέος έχουν προστεθεί 11 mL του μέτρου.

β) Το ερυθρό του μεθυλίου είναι ένα ασθενές μονοπρωτικό οξύ, HA , με σταθερά διάστασης $K_a = 10^{-5}$ και χρησιμοποιείται ως δείκτης.

Να εξηγήσετε αν ο δείκτης $\text{H}\Delta$ είναι κατάλληλος για να χρησιμοποιηθεί στην πιο πάνω ογκομέτρηση.

(II) Σε κενό δοχείο όγκου 12 L εισάγονται 8 mol SO_2 και 8 mol O_2 . Διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία στους 227 °C, αποκαθίσταται η ισορροπία:



Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας περιέχονται στο δοχείο 2 mol SO_3 .

α) Ποιο αέριο βρίσκεται σε περίσσεια; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.1)

β) Να υπολογίσετε:

i. τη σύσταση του μίγματος σε mol στην κατάσταση χημικής ισορροπίας. (μον.2,5)

ii. την τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας K_c

(μον.1,5)

iii. την απόδοση της αντίδρασης

(μον.1)

Ερώτηση 9

Να αναφέρετε για καθεμιά από τις πιο κάτω προτάσεις αν είναι ορθή ή λάθος και να δώσετε τις απαραίτητες επεξηγήσεις: (μον.10)

(α) Το υδροξείδιο του ψευδαργύρου αντιδρά και με HCl και με NaOH. Να γράψετε τις αντιδράσεις όπου πραγματοποιούνται.

(β) Κατά την προετοιμασία των οργάνων ογκομέτρησης η κωνική φιάλη πρέπει να ξεπλένεται μόνο με αποσταγμένο νερό και όχι με το διάλυμα του αγνώστου.

(γ) Δίνεται η αντίδραση : $\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + \text{O}_{2(\text{g})} \quad \Delta H < 0$

Η προσθήκη μικρής ποσότητας MnO_2 (καταλύτης) θα αυξήσει την απόδοση της αντίδρασης.

(δ) Το τήγμα NaCl δεν είναι αγωγός του ηλεκτρικού ρεύματος.

Ερώτηση 10

α) Να εισηγηθείτε κατάλληλο αντιδραστήριο διαφορετικό σε κάθε περίπτωση για να διακρίνετε τα πιο κάτω ζεύγη ουσιών . (μον.1,5)

I. Ag - Zn

II. CH₃COONa - Na₂CO₃

III. Pb(NO₃)₂ - Fe(NO₃)₃

β) Να γράψετε τις χημικές αντιδράσεις όπου αυτές πραγματοποιούνται καθώς και τις παρατηρήσεις στις οποίες θα βασιστείτε για τη διάκριση. (μον.8,5)

ΜΕΡΟΣ Γ΄ : Ερωτήσεις 11-12

Το Γ μέρος αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 11 - 12. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 11

α) Δίνονται τα πιο κάτω άτομα τα οποία βρίσκονται σε θεμελιώδη ενεργειακή κατάσταση : ${}_8\text{O}$, ${}_{16}\text{S}$

Να γράψετε την ηλεκτρονιακή τους δομή :

(μον.3)

- Κατά στιβάδα-υποστιβάδα

${}_8\text{O}$:

${}_{16}\text{S}$:

- Με βελάκια 

β) Να γράψετε αν είναι ορθές ή λανθασμένες οι πιο κάτω προτάσεις. Εκεί όπου είναι λανθασμένες να γράψετε τις ορθές. (μον.2)

ι. Όλα τα ηλεκτρόνια του ίδιου τροχιακού έχουν ίδιους , τον κύριο και δευτερεύοντα κβαντικό αριθμό και διαφορετικό τον μαγνητικό αριθμό.

ii. Το ανιόν Ψ^- ενός χημικού στοιχείου έχει ηλεκτρονιακή δομή, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. Το στοιχείο αυτό έχει ατομικό αριθμό 18 και σε μη διεγερμένη κατάσταση 2 μονήρη ηλεκτρόνια .

γ) Κατά την ογκομέτρηση 10 mL διαλύματος FeSO_4 άγνωστης μοριακότητας καταναλώθηκαν 25 mL διαλύματος KMnO_4 0,02 M στην παρουσία H_2SO_4 .

ι. Να βρείτε τη μοριακότητα του διαλύματος FeSO_4 . (μον.4)

- ii. Πού θα μας οδηγούσε η χρήση HNO_3 για την οξίνιση του διαλύματος FeSO_4 (αντί του H_2SO_4) και γιατί ; (μον.1)

Ερώτηση 12

Κράμα σιδήρου (Fe) - ψευδαργύρου (Zn) αντιδρά πλήρως με 200mL διαλύματος HCl άγνωστης μοριακότητας. Από την αντίδραση ελευθερώνονται 7,84L αερίου Α σε Κ.Σ. Στο διάλυμα που σχηματίζεται πιο πάνω προστίθεται περίσσεια NaOH οπότε σχηματίζεται ίζημα Β μάζας 22,5g.

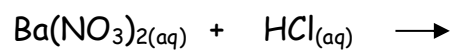
- α. Να γράψετε τις εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων που πραγματοποιούνται κατά την παραγωγή του αερίου Α. (μον.2)

- β. Να γράψετε την εξίσωση της χημικής αντίδρασης που πραγματοποιείται κατά την παραγωγή του ιζήματος. (μον.1)

γ. Να υπολογίσετε την κατά μάζα σύσταση του κράματος.

(μον.5)

II) Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω χημικές αντιδράσεις και να δικαιολογήσετε τι είναι αυτό που οδηγεί στην πραγματοποίηση ή όχι της κάθε χημικής αντίδρασης .
(Αν η αντίδραση δεν πραγματοποιείται να βάλετε X) (μον.2)



ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

.....

Ανδρέας Χριστοδουλίδης