

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2016

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: 19/ 05/ 2016

Διάρκεια εξέτασης Χημεία-Βιολογία: 2 ώρες

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας:

Τμήμα: Αρ.:

ΒΑΘΜΟΣ:

Υπογραφή καθηγητή/τριας:

ΒΑΘΜΟΣ:

65

20

Οδηγίες:

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δέκα (10) σελίδες.
- Να απαντηθούν και τα τρία μέρη Α΄, Β΄ και Γ΄ του δοκιμίου.
- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με 65 μονάδες.
- Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενων υπολογιστικών μηχανών.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής

Χρήσιμα δεδομένα:

Ατομικοί αριθμοί στοιχείων:

${}_1\text{H}$, ${}_6\text{C}$, ${}_8\text{O}$, ${}_{12}\text{Mg}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{19}\text{K}$, ${}_{20}\text{Ca}$,

Σχετικές ατομικές μάζες Ar:

H=1, C=12, O=16, Na=23, S=32, Cl=35,5, Ca=40

Γραμμομοριακός όγκος, $V_m = 22,4 \text{ L}$

Αριθμός Avogadro, $N_A = 6,02 \times 10^{23}$

ΜΕΡΟΣ Α΄: Ερωτήσεις 1 – 4

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1 - 4.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

Ερώτηση 1

A. (α) Να περιγράψετε τον τρόπο σχηματισμού της ένωσης μεταξύ Mg και O χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (δομές Lewis). **(2μ.)**

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

(β) Να γράψετε το χημικό τύπο της ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ Mg και O.

(0,5μ.)

Χημικός τύπος:

B. (α) Να περιγράψετε τον τρόπο σχηματισμού της ένωσης μεταξύ H και S χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (δομές Lewis). **(2μ.)**

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

(β) Να γράψετε το χημικό τύπο της ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ H και S.

(0,5μ.)

Χημικός τύπος:

Ερώτηση 2

A. Να γράψετε τι σημαίνουν οι εκφράσεις: **(2μ.)**

i. διάλυμα NaCl 5% κ.μ (%w/w) :

.....

ii. διάλυμα NaOH 10 % κ.ο (%w/v) :

.....

iii. διάλυμα H₂SO₄ 0,1M :

.....

iv. κονιάκ 38 % v/v :

.....

B. Να χαρακτηρίσετε ομογενές ή ετερογενές το κάθε μίγμα : **(2μ.)**

i. Νερό με πετρέλαιο :

ii. Νερό με μαγειρικό αλάτι :

iii. Νερό με ζάχαρη :

iv. Νερό με υδροξείδιο νατρίου :

Γ. Να υπολογίσετε πόσα γραμμάρια υδροξειδίου του νατρίου , NaOH, απαιτούνται για την παρασκευή 150 g διαλύματος 15 % w/w. **(1μ.)**

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

Ερώτηση 3

A. Να δηλώσετε σε ποιο διαλύτη, **νερό ή πετρέλαιο**, διαλύονται καλύτερα τα πιο κάτω: **(2μ.)**

- i. Br_2
- ii. HCl
- iii. λάδι
- iv. K_2SO_4

B. Σε ορισμένη ποσότητα νερού διαλύουμε 9,8 g HNO_3 . Το διάλυμα που σχηματίστηκε βρέθηκε ότι έχει όγκο 300 mL. Να βρεθεί η επί τοις εκατό κατά όγκο (% κ.ο. ή % w/v) περιεκτικότητα του διαλύματος. **(1μ.)**

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

Γ. Είσαστε στο εργαστήριο και θέλετε να παρασκευάσετε 100 mL διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου 2 M. Από το παρασκευαστήριο παίρνετε το δοχείο που περιέχει στερεό υδροξείδιο του νατρίου και τα κατάλληλα όργανα που θα χρησιμοποιήσετε. Αφού ακολουθήσετε τις οδηγίες πραγματοποιείτε τη παρασκευή του διαλύματος.

Να αναφέρετε δύο πιθανά λάθη κατά την πειραματική διαδικασία. **(2μ.)**

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

Ερώτηση 4

Δίνονται τα παρακάτω υδατικά διαλύματα NaOH :

Δ1 : 200 mL και 0,5 M

Δ2 : 1L και 0,2 mol / L

Δ3 : 100 mL και 10 % w/v (κ.ο)

Δ4 : σε 2 L διαλύματος περιέχονται 0,5 mol NaOH

Να κατατάξετε τα πιο πάνω διαλύματα

α) κατά αύξουσα συγκέντρωση (μοριακότητα) και (3μ.)

β) κατά αύξουσα ποσότητα mol διαλυμένης ουσίας (2μ.)

Δείχνοντας τον τρόπο που εργαστήκατε και στα δύο ερωτήματα α) και β)
(υπολογισμούς):

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΜΕΡΟΣ Β΄: Ερωτήσεις 5-7

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 - 7.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 5

Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως ορθές ή λανθασμένες και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

α) Το κατιόν K^+ έχει τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με τον ανιόν Cl^- . **(2μ.)**

.....

.....

.....

.....

β) Το μεθάνιο, CH_4 , κύριο συστατικό του φυσικού αερίου, είναι κορεσμένος υδρογονάνθρακας. **(2μ.)**

.....

.....

.....

.....

γ) Η ένωση μεταξύ του στοιχείου ${}_{19}P$ και του στοιχείου ${}_9X$ είναι ιοντική. **(2μ.)**

.....

.....

.....

.....

δ) Η μάζα ενός ατόμου Na είναι 23 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα ενός ατόμου ${}^{12}C$. **(2μ.)**

.....

.....

.....

.....

ε) 10 g αιθενίου και 10 g αιθανίου καταλαμβάνουν τον ίδιο όγκο σε κανονικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας (STP). **(2μ.)**

.....

.....

.....

Ερώτηση 6

A. Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει μικρή ποσότητα νερού προσθέτουμε μερικούς κρυστάλλους ιωδίου και στη συνέχεια προσθέτουμε λίγο πετρέλαιο. Στη συνέχεια ανακινούμε ισχυρά.

α) Να γράψετε όλες τις παρατηρήσεις σας κατά την εκτέλεση του πιο πάνω πειράματος. **(2μ.)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β) Να δώσετε τις απαραίτητες επεξηγήσεις. **(2μ.)**

.....

.....

.....

.....

B. Να υπολογίσετε τα ακόλουθα:

α) Τη σχετική ατομική μάζα ενός στοιχείου X αν 0,2 mol του, έχουν μάζα 6,4 g. **(1μ.)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β) Τη μάζα σε γραμμάρια $1,5 \cdot 10^{23}$ μορίων SO_3 . **(2,5μ.)**

.....

.....

.....

.....

γ) Τον όγκο που καταλαμβάνουν σε κανονικές συνθήκες (Κ.Σ.) 1,6 g SO_2 . **(2,5μ.)**

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 7

Να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα γράφοντας στη δεύτερη στήλη τους συντακτικούς τύπους (Σ.Τ), στην τρίτη στήλη τους μοριακούς τύπους (Μ.Τ) και στη τέταρτη στήλη τις ονομασίες των ενώσεων που προκύπτουν από τις περιγραφές της πρώτης στήλης.

Περιγραφή της οργανικής ένωσης	Συντακτικός τύπος	Μοριακός τύπος	Όνομα
Κορεσμένος υδρογονάνθρακας με 3 άτομα άνθρακα	(1μ.)	(0,5μ.)	(0,5μ.)
Υδρογονάνθρακας με 2 άτομα άνθρακα και ένα διπλό δεσμό	(1μ.)	(0,5μ.)	(0,5μ.)
Αλκίνιο με 3 άτομα άνθρακα	(1μ.)	(0,5μ.)	(0,5μ.)
Αλκάνιο με 6 άτομα υδρογόνου	(1μ.)	(0,5μ.)	(0,5μ.)
Υδρογονάνθρακας με 2 άτομα υδρογόνου και ένα τριπλό δεσμό	(1μ.)	(0,5μ.)	(0,5μ.)

ΜΕΡΟΣ Γ΄:

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

Ερώτηση 8

A. α) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες (ηλεκτρονική δομή) για τα άτομα Ca (ασβέστιο) και Cl (χλώριο). **(1μ.)**

.....
.....

β) Να αναφέρετε το είδος του δεσμού στη χημική ένωση που σχηματίζεται μεταξύ ασβεστίου και χλωρίου. **(1μ.)**

.....

γ) Να δείξετε με τα σύμβολα Lewis τον τρόπο σχηματισμού της ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ ασβεστίου και χλωρίου. **(2μ.)**

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

δ) Να γράψετε το χημικό τύπο και την ονομασία της ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ ασβεστίου και χλωρίου. **(2μ.)**

.....

ε) Να αναφέρετε δύο φυσικές ιδιότητες που παρουσιάζει η χημική ένωση μεταξύ ασβεστίου και χλωρίου. **(2μ.)**

.....
.....

ζ) Διαλύονται 1,11 g χλωριούχου ασβεστίου σε νερό οπότε παρασκευάζεται υδατικό διάλυμα όγκου 400 mL. Να υπολογίσετε τη μοριακότητα, M, του διαλύματος του χλωριούχου ασβεστίου. **(2,5μ.)**

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

η) Στο εργαστήριο Χημείας μας που υπάρχει στερεό χλωριούχο ασβέστιο, παρασκευάστηκε ένα υδατικό διάλυμα χλωριούχου ασβεστίου που έχει όγκο 250 mL και συγκέντρωσης 2M.

Να αναφέρετε τρία όργανα του εργαστηρίου που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη παρασκευή του διαλύματος. (1,5μ.)

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

Β. Στον πιο κάτω πίνακα δίνονται πληροφορίες που αφορούν τις φυσικές ιδιότητες τριών ενώσεων **A**, **B** και **Γ**.

Ουσία	Ηλεκτρική αγωγιμότητα τήγματος ή διαλύματος	Σημείο ζέσεως °C	Σημείο τήξης °C
A	√	1676	845
B	×	78	-117
Γ	×	218	80

α) Να βρείτε τη φυσική κατάσταση (στερεό, υγρό ή αέριο) της κάθε ένωσης στις συνηθισμένες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας. (1,5μ.)

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

β) Να διαλέξετε από τις πιο κάτω, την ένωση που αντιστοιχεί σε καθένα από τα γράμματα A, B και Γ: ναφθαλίνη (C₁₀H₈), φθοριούχο λίθιο (LiF), οινόπνευμα (C₂H₅OH). (1,5μ.)

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

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ