

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ

Ημερομηνία: 29/05/2017

Διάρκεια εξέτασης Χημεία-Βιολογία: 2 ώρες

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας:

Τμήμα: Αρ.:

ΒΑΘΜΟΣ:

Υπογραφή καθηγητή/τριας:

65

20

Οδηγίες:

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από εννέα (9) 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 ταινίας.

Χρήσιμα δεδομένα:

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

(α) Να συμπληρώσετε τα κενά στον πιο κάτω πίνακα: (3μ.)

Σύμβολο Σωματιδίου	Ατομικός Αριθμός(Z)	Μαζικός Αριθμός(A)	Αριθμός ηλεκτρονίων	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός Νετρονίων
Hg	80				122
Mg			12		12
Ca ²⁺		40	18		
S ²⁻				16	16

(β) Να γράψετε την ηλεκτρονική δομή(κατανομή σε στιβάδες) για το ιόν: (1μ.)

i. του ασβεστίου (Ca²⁺)

ii. του θείου (S²⁻)

(γ) Το άτομο του χλωρίου έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, η οποία είναι η Μ. Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του χλωρίου.(1μ.)

.....
.....

Ερώτηση 2

(α) Δίνονται οι ουσίες: KF, F₂, NH₃, H₂, HF, Na₂S

Επίσης δίνονται και οι ατομικοί αριθμοί των στοιχείων: ₁H, ₇N, ₉F, ₁₁Na, ₁₆S, ₁₉K

Να ταξινομήσετε τις πιο πάνω ουσίες σε ιοντικές, πολικές ομοιοπολικές και σε απολικές (μη πολικές) ομοιοπολικές: (3μ.)

Ιοντικές	Πολικές Ομοιοπολικές	Μη πολικές Ομοιοπολικές

(β) Να γράψετε δύο διαφορές που παρουσιάζονται στις φυσικές ιδιότητες μεταξύ ιοντικών και ομοιοπολικών ενώσεων. (2μ.)

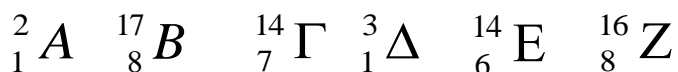
.....

Ερώτηση 3

(α) Ποια άτομα ονομάζονται ισότοπα; (1μ.)

.....

(β) Να επιλέξετε, από τα επόμενα άτομα, αυτά που είναι ισότοπα μεταξύ τους. (2μ.)



.....

(γ) Να υπολογίσετε τον ατομικό και μαζικό αριθμό των πιο κάτω **ισοτόπων** στοιχείων **Ψ** και **Ω**. (2μ.)



Ερώτηση 4

Το διπλανό διάγραμμα δείχνει τη διαλυτότητα μιας ουσίας Α σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία

(α) Η ουσία Α είναι στερεό ή αέριο. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (1μ.)

.....

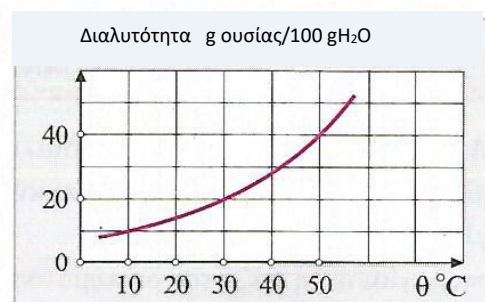
(β) Σε 500g H₂O διαλύονται 100g της ουσίας Α και προκύπτει κορεσμένο διάλυμα. (4μ.)

i. Να υπολογίσετε τη θερμοκρασία στην οποία το διάλυμα αυτό είναι κορεσμένο.

.....

ii. Να εξηγήσετε τι θα συμβεί αν ψύξουμε το διάλυμα στους 10 °C.

.....



iii. Να εξηγήσετε τι θα συμβεί αν θερμάνουμε το διάλυμα στους 50°C.

iv. Να υπολογίσετε την % w/w (%κ.μ.) περιεκτικότητα του κορεσμένου διαλύματος στους 50°C.

ΜΕΡΟΣ Β΄: Ερωτήσεις 5-7

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 - 7.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 5

A. Μια ομάδα μαθητών, σε μια πειραματική διαδικασία για την ανίχνευση του άνθρακα και του υδρογόνου σε οργανική ένωση, εργάστηκε ως εξής:

- Τοποθέτησε την άγνωστη ουσία, την οποία είχε προηγουμένως στεγνώσει, σε δοκιμαστικό σωλήνα μαζί με οξείδιο του χαλκού CuO σε αναλογία 1:3.
- Εφάρμοσε στον δοκιμαστικό σωλήνα έναν απαγωγό σωλήνα και θέρμανε.
- Διοχέτευσε τα παραγόμενα αέρια διαδοχικά, σε ύαλο ωρολογίου που περιείχε άνυδρο CuSO_4 και σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιείχε διαυγές ασβεστόνερο.

(α) Να γράψετε το χρώμα των πιο κάτω στερεών ουσιών που χρησιμοποιήθηκαν: (1μ.)

- i. οξείδιο του χαλκού CuO
- ii. άνυδρος θειικός χαλκός CuSO_4

(β) Ποιο εμφανές αποτέλεσμα παρατηρήθηκε:

- i. στην ύαλο ωρολογίου που περιείχε άνυδρο CuSO_4 ; (1μ.)

- ii. στον δοκιμαστικό σωλήνα που περιείχε διαυγές ασβεστόνερο; (1μ.)

(γ) Τι παρατηρήθηκε στα τοιχώματα του δοκιμαστικού σωλήνα που περιείχε την οργανική ένωση και το CuO , μετά το τέλος της αντίδρασης; Ποια είναι η ουσία αυτή; (1μ.)

(δ) Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω χημικές αντιδράσεις: (3μ.)



B. Να γράψετε τους Γενικούς Μοριακούς τύπους (Γ.Μ.Τ.) των πιο κάτω ομολόγων σειρών. (3μ.)

(α) Αλκάνια (β) Αλκένια (γ) Αλκίνια

Ερώτηση 6

(α) Να συμπληρώσετε τα κενά στον πιο κάτω πίνακα που αφορά τις οργανικές ενώσεις Α μέχρι Ζ: (6μ.)

Ενώσεις	Μ.Τ.(Μοριακός Τύπος)	Σ.Τ.(Συντακτικός Τύπος)	Όνομα
A	C_2H_2		
B			Προπαν-1-όλη
Γ			Βουτ-2-ινιο
Δ		$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
E		$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	
Z		$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{CH}_3\text{CCH}_2\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	

(β) Να κατατάξετε τις ενώσεις Α μέχρι Ζ σε κορεσμένες και ακόρεστες. (3μ.)

A.

B.

Γ.

Δ.

Ε.

Ζ.

(γ) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο (Σ.Τ.) και το όνομα ένωσης Χ που έχει τον ίδιο Μοριακό τύπο με την Δ και ευθύγραμμη ανθρακαλυσίδα. (1μ.)

Σ.Τ.

Όνομα

Ερώτηση 7

A. Διαθέτουμε ποσότητα 220 g οργανικής ουσίας με Μοριακό Τύπο (Μ.Τ.) C_3H_8 .

(Δίνεται Ar: H=1, C=12) .

(α) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο της οργανικής ουσίας. (1μ.)

.....
.

(β) Να την ονομάσετε(1μ.).

(γ) Να υπολογίσετε: (4μ.)

i. Πόσα mol αντιστοιχούν στην ποσότητα αυτή.

.....
.....

ii. Πόσο όγκο καταλαμβάνει η ποσότητα αυτή σε STP συνθήκες.

.....
.....

iii. Πόσα μόρια C_3H_8 περιέχονται στην ποσότητα αυτή.

.....
.....

iv. Πόσα άτομα άνθρακα (C) περιέχονται στην ποσότητα αυτή.

.....

.....

B. Να περιγράψετε, με συντομία, ένα πείραμα με το οποίο να κατατάξετε τις πιο κάτω χημικές ενώσεις σε ομοιοπολικές και ιοντικές. (Δίνεται: ${}^1\text{H}$, ${}^6\text{C}$, ${}^8\text{O}$, ${}^{11}\text{Na}$, ${}^{17}\text{Cl}$) Na_2CO_3 , $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ (βενζοϊκό οξύ) , NaCl , $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (ζάχαρη). (4μ.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

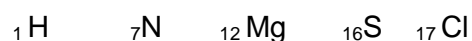
ΜΕΡΟΣ Γ΄:

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες

Ερώτηση 8

A. Δίνονται τα πιο κάτω στοιχεία με τους ατομικούς τους αριθμούς:



Με τη χρήση των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis), να (6μ.) δείξετε τον σχηματισμό των δεσμών μεταξύ των πιο κάτω ατόμων και να γράψετε τον αντίστοιχο χημικό τύπο σε κάθε περίπτωση.

(α) ${}^1\text{H}$ και ${}^{16}\text{S}$

(β) ${}^7\text{N}$ και ${}^7\text{N}$

(γ) ^{12}Mg και ^{17}Cl

Β. Σε ποιο διαλύτη διαλύεται καλύτερα το ιώδιο, I_2 , στο νερό (H_2O) ή στο πετρέλαιο;
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (2μ.)

.....
.....

Γ. (α) Να υπολογίσετε τη μάζα της διαλυμένης ουσίας που περιέχεται σε 400mL διαλύματος KCl 8%w/v (%κ.ο.). (1μ.)

.....
.....

(β) Σε 250 g αποσταγμένου νερού προσθέτουμε 25 g NaOH. Να υπολογίσετε την % w/w (%κ.μ.). περιεκτικότητα του διαλύματος που προέκυψε. (1μ.)

.....
.....

(γ) i. Να υπολογίσετε την ποσότητα της αιθανόλης που θα περάσει στο αίμα μας, αν καταναλώσουμε 250ml κρασί 12° (12%v/v) . (1μ.)

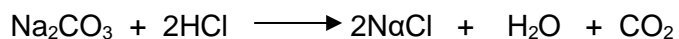
.....
.....

ii. Να γράψετε τον Μοριακό και Συντακτικό Τύπο της αιθανόλης (1μ.)

Μ.Τ.

Σ.Τ.

Δ. Ποσότητα 0,5mol διαλύματος υδροχλωρικού οξέος, HCl, αντιδρούν πλήρως με x γραμμάρια ανθρακικού νατρίου, Na₂CO₃, και παράγουν ψ λίτρα αερίου διοξειδίου του άνθρακα, CO₂, σύμφωνα με την χημική εξίσωση: (3μ.)
(Δίνεται Ar: C=12, O=16, Na=23)



Να υπολογίσετε:

(α) τη Μοριακή Μάζα (Mr) του ανθρακικού νατρίου, Na₂CO₃.

(β) τα x γραμμάρια του ανθρακικού νατρίου, Na₂CO₃, που αντιδρούν πλήρως με 0,5mol HCl.

(γ) τα ψ λίτρα του αερίου CO₂ που ελευθερώνεται σε συνθήκες STP.

-ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ-

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Αλέξανδρος Δημητρίου

.....