

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ 2017

Μάθημα: **ΧΗΜΕΙΑ**

Ημερομηνία: 29/5/17

Διάρκεια εξέτασης Χημείας και Βιολογίας: 2 ώρες

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας: .....

Τμήμα: ..... Αρ.: .....

Βαθμός: ..... Υπογραφή καθηγήτριας: .....

**Οδηγίες**

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δέκα (10) σελίδες και περιλαμβάνει 8 ερωτήσεις.
- Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με 65 μονάδες.
- Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενων υπολογιστικών μηχανών.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
- Να γράφετε με μπλε μελάνι.

**Χρήσιμα δεδομένα**

**Σχετικές ατομικές μάζες ( $A_r$ ):**

H=1, C=12, O=16, Cl=35,5, Ca=40.

**Γραμμομοριακός όγκος,  $V_m$  = 22,4 L**

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

**ΜΕΡΟΣ Α΄**

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

**Ερώτηση 1**

Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα:

(5μον.)

Σύμβολο	Z	A	p	n	e
${}^{39}_{19}\text{K}$			19		
$\text{P}^{3-}$			15	16	
$\text{Li}^{+}$		7			2

**Ερώτηση 2**

α. Να ταξινομήσετε τις οργανικές ενώσεις I-III που δίνονται στον επόμενο πίνακα, ως άκυκλες ή κυκλικές όπως επίσης και ως κορεσμένες ή ακόρεστες: (3μον.)

Οργανική ένωση	Άκυκλη/Κυκλική	Κορεσμένη/Ακόρεστη
I. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$		
II. $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_2 \\   \quad   \\ \text{CH}_2-\text{CH}_2 \end{array}$		
III. $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$		

β. Να ονομάσετε τις ακόλουθες ενώσεις:

(2μον.)

I.  $\text{CH}_3\text{OH}$  .....

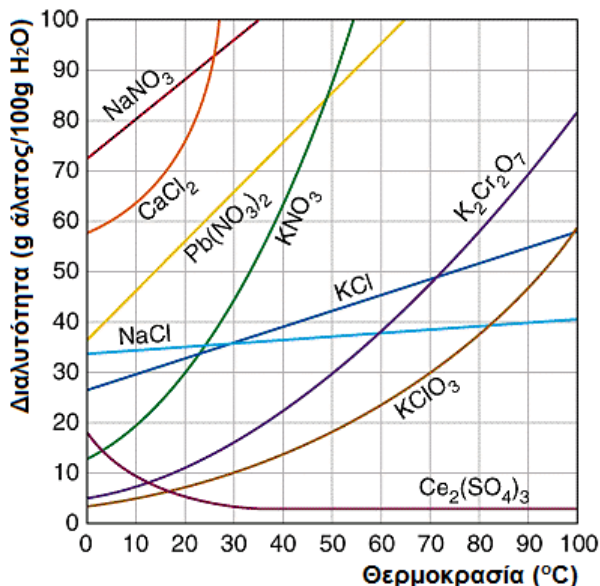
II.  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  .....

III.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$  .....

IV.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$  .....

### Ερώτηση 3

Δίνεται παρακάτω η γραφική παράσταση της διαλυτότητας ορισμένων αλάτων σε σχέση με τη θερμοκρασία: (5μον.)



α. Ποιο από τα πιο πάνω άλατα έχει τη μεγαλύτερη διαλυτότητα στους 20 °C; .....

β. Να γράψετε ποια άλατα έχουν την ίδια διαλυτότητα στους 60 °C.

γ. Σε ποια θερμοκρασία πρέπει να διαλύσουμε 20 g KNO<sub>3</sub> / 100 g H<sub>2</sub>O, για να προκύψει κορεσμένο διάλυμα; .....

δ. Ποια είναι η διαλυτότητα του KClO<sub>3</sub> στους 70 °C; .....

ε. Πόσα g KClO<sub>3</sub> πρέπει να διαλυθούν σε 300 g νερού ώστε να προκύψει κορεσμένο διάλυμα στους 70 °C;

### Ερώτηση 4

Να δηλώσετε αν οι ακόλουθες προτάσεις είναι ορθές ή λανθασμένες δικαιολογώντας τις απαντήσεις σας:

α. Γενικά, η διαλυτότητα των αερίων στο νερό μειώνεται με την αύξηση της πίεσης γι' αυτό αν ανοίξουμε μία φιάλη αναψυκτικού αφρίζει. (2,5μον.)

β. 1 mol οποιασδήποτε χημικής ένωσης έχει όγκο 22,4 L σε κανονικές συνθήκες. (2,5μον.)

.....

.....

.....

.....

### **ΜΕΡΟΣ Β΄**

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

### **Ερώτηση 5**

**A.** Να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα και να καταγράψετε πλήρως τους υπολογισμούς σας:

α. Πόσα mol είναι τα 45 g H<sub>2</sub>O; (2μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

β. Πόσον όγκο καταλαμβάνουν σε Κ.Σ. (STP) 11 g CO<sub>2</sub>; (2μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

γ. Πόσο ζυγίζουν 0,2 mol CaCO<sub>3</sub>; (2μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

δ. Πόσα mol είναι τα  $3,01 \times 10^{23}$  μόρια  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ; (1μον.)

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

Β. Η Μαρία, την Παρασκευή, βγήκε με την παρέα της σε μπαράκι της περιοχής της και ήπие δύο ποτήρια κρασί (των 150 mL), με περιεκτικότητα 12° (% v/v). Το Σάββατο η Μαρία, σε άλλη έξοδό της, κατανάλωσε τρία σφηνάκια ούζου (των 25 mL), στο μπουκάλι του οποίου ήταν αναγραφόμενη η ένδειξη 38° (% v/v). Να δείξετε με υπολογισμούς ποια από τις δύο βραδιές η Μαρία κατανάλωσε μεγαλύτερη ποσότητα αλκοόλης. (3μον.)

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

### Ερώτηση 6

Α. Δίνονται τα χημικά στοιχεία  ${}^1_1\text{H}$  και  ${}^{32}_{16}\text{S}$ .

α. i. Να γράψετε την ηλεκτρονική δομή των πιο πάνω χημικών στοιχείων. (1μον.)

.....

ii. Να γράψετε το χημικό τύπο της ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ του H και του S. (1μον.)

.....  
.....

β. Να δείξετε χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis) τον τρόπο σχηματισμού του μορίου του υδρογόνου,  $\text{H}_2$ . (2μον.)

**B.** Για τα χημικά στοιχεία ψευδάργυρος, Zn, και φθόριο, F, δίνονται οι ακόλουθες πληροφορίες:

Ο ψευδάργυρος στην τελευταία του στιβάδα έχει 2 ηλεκτρόνια.

Το φθόριο είναι αμέταλλο με 7 ηλεκτρόνια σθένους στη στιβάδα L.

**α.** Να γράψετε την ηλεκτρονική δομή του φθορίου. (0,5μον.)

.....

**β.** Να δείξετε χρησιμοποιώντας μόνο τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis) τον τρόπο σχηματισμού της ένωσης μεταξύ ψευδαργύρου και φθορίου (ένωση X). (2μον.)

**γ.** Να γράψετε το χημικό τύπο της πιο πάνω ένωσης X. (1μον.)

.....

.....

.....

**δ.** Να περιγράψετε ένα απλό πείραμα με το οποίο θα διερευνήσετε εργαστηριακά αν η ένωση X είναι ιοντική ή ομοιοπολική. (2,5μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### **Ερώτηση 7**

**A.** Το φυσικό αέριο είναι μίγμα υδρογονανθράκων με κύριο συστατικό το μεθάνιο, που ανήκει στα αλκάνια.

**α.** Να γράψετε το μοριακό τύπο (M.T.) του μεθανίου. (1μον.)

.....

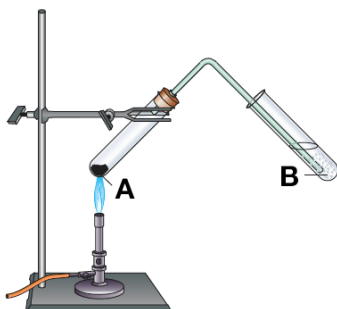
β. Να γράψετε το γενικό μοριακό τύπο (Γ.Μ.Τ.) των αλκανίων. (1μον.)

.....

γ. Να γράψετε το συμπυκνμένο συντακτικό τύπο (σ.Σ.Τ.) του αλκανίου με ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα που αποτελείται από 10 άτομα υδρογόνου. (1μον.)

.....

Β. Δίνεται η πιο κάτω εργαστηριακή διάταξη για την ανίχνευση του άνθρακα, μετά από καύση οργανικής ένωσης Χ:



α. Να γράψετε το χημικό τύπο της ουσίας που τοποθετείται στο δοκιμαστικό σωλήνα Α μαζί με την οργανική ένωση Χ. (1μον.)

.....

β. Να ονομάσετε ένα διάλυμα που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε στο δοκιμαστικό σωλήνα Β για την ανίχνευση του προϊόντος που προκύπτει και υποδεικνύει την παρουσία άνθρακα στην οργανική ένωση. Να γράψετε επίσης την παρατήρηση που αναμένετε ότι θα γίνει. (2μον.)

.....

γ. Να γράψετε μία παρατήρηση που θα δείτε στο δοκιμαστικό σωλήνα Α. (1μον.)

.....

Γ. Η πιο κάτω περιγραφή αναφέρεται σε πείραμα που έκαναν μαθητές της Α' Λυκείου και κατέγραψαν στην Εργαστηριακή τους αναφορά:

<<Ανάψαμε το λύχνο Bunsen ο οποίος ήταν συνδεδεμένος με παροχή υγραερίου, αφού ρυθμίσαμε την παροχή του αέρα ούτως ώστε η σπή να είναι ανοικτή.>>

α. Να γράψετε το χρώμα που έχει η φλόγα του λύχνου στο πιο πάνω πείραμα. (1μον.)

.....

β. Να εξηγήσετε ποιο είναι το συμπέρασμα που εξήγαγαν οι μαθητές από την πιο πάνω παρατήρηση. (2μον.)

.....

.....

## **ΜΕΡΟΣ Γ΄**

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

### **Ερώτηση 8**

**A.** Φοιτητές σε Πανεπιστημιακό Εργαστήριο Χημείας παρασκεύασαν 224 mL αέριο HCl, σε Κ.Σ.(STP) συνθήκες, και το διέλυσαν με προσοχή στο νερό ώστε ο τελικός όγκος του διαλύματος να είναι 1 L.

**α.** Να υπολογίσετε πόσα mol είναι η πιο πάνω ποσότητα αερίου. (1μον.)

.....

.....

.....

.....

**β.** Να υπολογίσετε τη μάζα της διαλυμένης ουσίας που περιέχεται στο 1 L του πιο πάνω διαλύματος. (2μον.)

.....

.....

.....

.....

**γ.** Να βρείτε την % κατά όγκο (% w/v) περιεκτικότητα του διαλύματος. (1μον.)

.....

.....

.....

.....

**B.** Σε άλλο Εργαστήριο Χημείας μαθητές μελέτησαν χημικές αντιδράσεις εκτελώντας σειρά πειραμάτων.

**α.** Στο πρώτο πείραμα ένας μαθητής μετέφερε σε δοκιμαστικό σωλήνα 3 mL αραιό διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου,  $\text{KMnO}_4$ , και πρόσθεσε στον ίδιο σωλήνα 2 mL αραιού διαλύματος θειικού οξέος,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , χωρίς καμιά μεταβολή. Στη συνέχεια στον ίδιο σωλήνα πρόσθεσε, κατά σταγόνες και αναδεύοντας, διάλυμα θειικού σιδήρου (II),  $\text{FeSO}_4$ , μέχρι που παρατηρήθηκε μεταβολή. Να γράψετε τη μεταβολή που παρατήρησε ο μαθητής στο πιο πάνω πείραμα. (2μον.)

.....

.....

.....



**β.** Άλλος μαθητής καταγράφοντας στο τετράδιο την εργαστηριακή αναφορά για το δεύτερο πείραμα έγραψε τα εξής: (1,5μον.)

<< Σε δοκιμαστικό σωλήνα μεταφέραμε μικρή ποσότητα στερεού ανθρακικού ασβεστίου,  $\text{CaCO}_3$ , και προσθέσαμε 2 mL υδατικού διαλύματος υδροχλωρικού οξέος,  $\text{HCl}$ . Δεν παρατηρήσαμε καμιά μεταβολή.>>

i. Να δηλώσετε αν η παρατήρηση του μαθητή ήταν ορθή ή λανθασμένη.

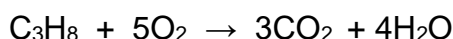
.....

ii. Σε περίπτωση λανθασμένης παρατήρησης να γράψετε ποια είναι η αναμενόμενη ορθή παρατήρηση.

.....

.....

**Γ.** Κατά την τέλεια καύση του προπανίου,  $\text{C}_3\text{H}_8$ , που είναι ένα από τα κύρια συστατικά του υγραερίου, πραγματοποιείται η ακόλουθη χημική εξίσωση:



**α.** Να γράψετε το όνομα ενός άλλου αλκανίου που περιέχεται ως κύριο συστατικό στο υγραέριο. (0,5μον.)

.....

.....

**β.** Στο εμπόριο κυκλοφορούν επίσης φιάλες με μοναδική καύσιμη ύλη το προπάνιο.

Να υπολογίσετε τη μάζα του διοξειδίου του άνθρακα που παράγεται αν γίνει καύση 0,112 L προπανίου. (2μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Δ.** Για να παρασκευάσουμε το διάλυμα Α διαλύσαμε, στους 25 °C, 15 g στερεού χλωριούχου νατρίου,  $\text{NaCl}$ , σε 135 g  $\text{H}_2\text{O}$ .

**α.** Να υπολογίσετε την % κ.μ. (w/w) περιεκτικότητα του διαλύματος Α. (2μον.)

.....

.....

.....

β. Η διαλυτότητα του NaCl στο νερό είναι 36 g/100 g H<sub>2</sub>O, στους 25 °C.  
Να χαρακτηρίσετε το διάλυμα Α ως κορεσμένο ή ακόρεστο, καταγράφοντας  
τους υπολογισμούς σας. (2μον.)

.....

.....

.....

.....

γ. Υποθέστε ότι κατά τη διαδικασία της παρασκευής του διαλύματος Α παρέμεινε  
ποσότητα από το ζυγισμένο στερεό NaCl στην ύαλο ωρολογίου, η οποία δε  
μεταφέρθηκε με τα υγρά έκπλυσης στην ογκομετρική φιάλη. Να γράψετε πώς  
η πιο πάνω λανθασμένη διαδικασία θα επηρέαζε την περιεκτικότητα του  
διαλύματος Α. (1μον.)

.....

.....

.....

#### ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Οι εισηγήτριες

Λάμπρη Εύη  
Δημητρίου Τασούλα  
Πιπτάκη Μαρία

Ο Συντονιστής

Πετρίδης Ανδρέας (Β.Δ.)

Ο Διευθυντής

Σεργίου Αδάμος