

## ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ (Ο.Μ.Π. 2)

ΤΑΞΗ: Α΄

Ημερομηνία: 22 /5/ 2017

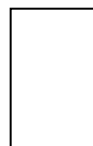
Διάρκεια Εξέτασης Χημείας-Βιολογίας: Δύο (2) ώρες

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας: .....

Τμήμα: ..... Αρ.: .....

ΒΑΘΜΟΣ: .....

Υπογραφή Καθηγητή/τριας: .....

**Οδηγίες:**

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από έντεκα (11) 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.
- Να χρησιμοποιήσετε μπλε ξηρό μελάνι.

**Χρήσιμα δεδομένα:****Ατομικοί αριθμοί στοιχείων:** ${}_6\text{C}$ ,  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_1\text{H}$ ,  ${}_{11}\text{Na}$ ,  ${}_{12}\text{Mg}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}$ ,  ${}_{20}\text{Ca}$ ,**Σχετικές ατομικές μάζες Ar:** $\text{H}=1$ ,  $\text{C}=12$ ,  $\text{N}=14$ ,  $\text{O}=16$ ,  $\text{Na}=23$ ,  $\text{Mg}=24$ ,  $\text{S}=32$ , $\text{Cl}=35,5$ ,  $\text{Ca}=40$ ,  $\text{F}=19$ **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**

Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα:

**( 5 μ. )**

Άτομο/Ιόν	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων	Αριθμός ηλεκτρονίων	Ηλεκτρονική δομή
Ca <sup>2+</sup>	20			20		
Na	11	23				
F <sup>-</sup>		19				2.8
Li			3	4		
He		4		2		

### **Ερώτηση 2**

**A.** Τα παρακάτω άτομα είναι ισότοπα.

$$\begin{matrix} 2x+2 \\ x+1 \end{matrix} \mathbf{B}$$

$$\begin{matrix} 2x+4 \\ 2x-4 \end{matrix} \mathbf{B}$$

Να βρείτε τον ατομικό και τον μαζικό αριθμό των δύο ατόμων καταγράφοντας πλήρως τον συλλογισμό σας.

**( 2 μ. )**

**B.** Να μελετήσετε προσεκτικά τα παρακάτω δεδομένα, που αναφέρονται στα σωματίδια Β, Γ, Δ και Ε, και να απαντήσετε τις ερωτήσεις, που ακολουθούν.

**B:** 13 p, 14n και 10e

**Γ:** 17 p, 18 n και 17 e

**Δ:** 16 p, 16 n και 18 e

**Ε:** 10 p, 10 n και 10 e

**I)** Να γράψετε ποιο/α από τα παραπάνω σωματίδια είναι:

**α.** ουδέτερο άτομο: .....

**β.** ανιόν: .....

γ. κατιόν: .....

δ. ευγενές αέριο: .....

II) Για καθένα από τα παραπάνω σωματίδια, που παριστάνει ιόν, να δηλώσετε το φορτίο του.

.....

( 3 μ. )

### **Ερώτηση 3**

A. α) Να δείξετε, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis), τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού μεταξύ του καλίου,  $_{19}\text{K}$ , και του οξυγόνου,  $_{8}\text{O}$ .

( 2 μ. )

β) Να αναφέρετε το είδος του δεσμού που σχηματίζουν μεταξύ τους τα παραπάνω στοιχεία.

( 0,5 μ. )

.....

γ) Να γράψετε για την ένωση, που σχηματίζεται μεταξύ του καλίου,  $_{19}\text{K}$ , και του οξυγόνου,  $_{8}\text{O}$ :

- Τον χημικό τύπο: ..... ( 0,5 μ. )

- Το όνομά της: ..... ( 0,5 μ. )

B. Τα 3,36L διοξειδίου του αζώτου,  $\text{NO}_2$ , έχουν την ίδια μάζα με τα 3,36L του διοξειδίου του θείου,  $\text{SO}_2$ . Να δηλώσετε αν η πρόταση αυτή είναι ορθή ή λανθασμένη και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. Οι όγκοι των δύο αερίων μετρήθηκαν σε STP συνθήκες.

( 1,5 μ. )

#### Ερώτηση 4

Δίνονται οι παρακάτω χημικές ουσίες:



A. Να χαρακτηρίσετε την κάθε ουσία ως:

Ιοντική ή ομοιοπολική πολωμένη ή ομοιοπολική μη πολωμένη. ( 2,5 μ. )

$\text{NaCl}$ : .....

$\text{I}_2$ : .....

$\text{MgO}$ : .....

$\text{HCl}$ : .....

$\text{CaBr}_2$ : .....

B. Να επιλέξετε **μια** από τις παραπάνω ενώσεις (διαφορετική σε κάθε περίπτωση),

που: ( 2,5 μ. )

α) αποτελείται από μόρια: .....

β) διαλύεται στο νερό: .....

γ) διαλύεται στο πετρέλαιο: .....

δ) το τήγμα της είναι καλός αγωγός του ηλεκτρισμού: .....

ε) έχει ψηλό σημείο τήξεως: .....

#### ΜΕΡΟΣ Β΄: Ερωτήσεις 5-7

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 - 7.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

#### Ερώτηση 5

A. Να δηλώσετε αν η καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις είναι **ορθή (Ο)** ή **λανθασμένη (Λ)** και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. ( 4 μ. )

α) Υδατικό διάλυμα ζάχαρης 20% w/v σημαίνει ότι σε 100mL νερού είναι διαλυμένα 20g ζάχαρης.

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

**β)** Η διαλυτότητα όλων των ουσιών αυξάνεται με την αύξηση της πίεσης.

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

**γ)** Όταν θερμάνουμε ένα κορεσμένο διάλυμα διοξειδίου του άνθρακα,  $\text{CO}_2$ , που βρίσκεται σε ένα ανοικτό δοχείο, η % w/v περιεκτικότητά του μειώνεται.

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

**δ)** Η διαλυτότητα μιας ουσίας στο νερό είναι ίση με την % w/w περιεκτικότητας του κορεσμένου υδατικού διαλύματος της ουσίας αυτής.

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

**Β.** Η διαλυτότητα ενός άλατος X σε θερμοκρασία  $20^\circ\text{C}$  είναι 40g άλατος /100g νερό. Σε θερμοκρασία  $20^\circ\text{C}$  διαλύουμε πλήρως 60g άλατος X σε 150g νερό.

**α.** Να εξετάσετε αν το διάλυμα, που προκύπτει, είναι κορεσμένο ή ακόρεστο.

**β.** Να βρείτε την % w/w περιεκτικότητα του διαλύματος, που προκύπτει.

Να καταγράψετε τον συλλογισμό σας και για τα δύο ερωτήματα.

**( 3 μ. )**

**Γ.** Να γράψετε τον συντακτικό τύπο της μεθυλο προπαν -1- όλης.

**( 0,5 μ. )**

**Δ.** Να υπολογίσετε τον όγκο, που καταλαμβάνουν σε STP συνθήκες, 5,1g  $\text{H}_2\text{S}$ . **( 2,5 μ. )**

**Ερώτηση 6**

**A.** Σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες μεταφέρουμε στον πρώτο μικρή ποσότητα ιωδιούχου καλίου και στον δεύτερο μικρή ποσότητα νιτρικού μολύβδου. Στη συνέχεια προσθέτουμε 4mL αποσταγμένο νερό σε κάθε σωλήνα και ανακινούμε.

**α)** Να γράψετε τι θα παρατηρήσουμε σε κάθε σωλήνα μετά την ανακίνηση. Τι συμπεραίνετε για τη διαλυτότητα των δύο ουσιών στο νερό; **( 1 μ. )**

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

**β)** Μεταφέρουμε το περιεχόμενο του ενός σωλήνα στον άλλο σωλήνα. Να αναφέρετε τι θα παρατηρήσουμε. **( 1 μ. )**

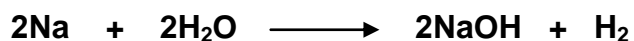
.....  
.....

**γ)** Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης, που πραγματοποιείται. **( 1 μ. )**

.....  
.....

**B.** Το ιόν του θείου  $\text{S}^{2-}$  έχει τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το  $^{40}_{18}\text{Ar}$ . Δίνεται επίσης ότι ο αριθμός των νετρονίων του είναι ίσος με τον αριθμό των ηλεκτρονίων του ατόμου του θείου. Να υπολογίσετε τον ατομικό και τον μαζικό αριθμό του θείου καταγράφοντας πλήρως τον συλλογισμό σας. **( 3 μ. )**

Γ. Δίνεται η παρακάτω χημική εξίσωση:

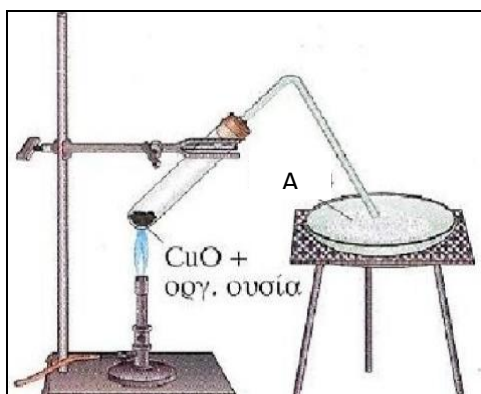


- α) Να υπολογίσετε τη μάζα του νατρίου σε γραμμάρια, που πρέπει να αντιδράσει με περίσσεια νερού, για να παραχθούν 1,2g υδροξειδίου του νατρίου, NaOH.
- β) Να υπολογίσετε τον όγκο του υδρογόνου, που παράγεται σε STP συνθήκες, κατά την παραπάνω αντίδραση.

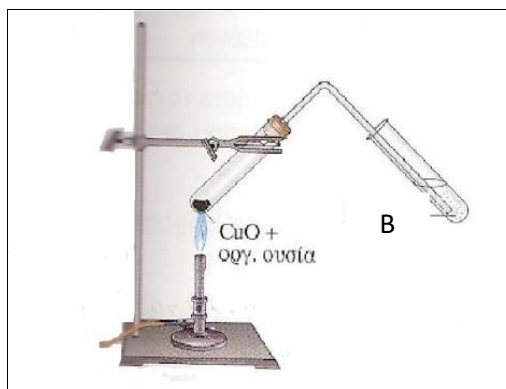
( 4 μ. )

### Ερώτηση 7

A. Για την ποιοτική ανάλυση μιας οργανικής ένωσης, η ένωση θερμαίνεται με CuO και τα προϊόντα της καύσης οδηγούνται με απαγωγό σωλήνα, αρχικά σε ύαλο ωρολογίου, που περιέχει τη στερεά ουσία A, και στη συνέχεια σε δοκιμαστικό σωλήνα, που περιέχει διάλυμα B, όπως φαίνεται στις διατάξεις, που ακολουθούν.



Διάταξη 1



Διάταξη 2

- α) Να γράψετε το **όνομα** των ουσιών A και B.

( 1 μ. )

.....

.....

.....

**β)** Να γράψετε την ουσία, που ανιχνεύεται με τη διάταξη 1 και την ουσία, που ανιχνεύεται με τη διάταξη 2 και το αντίστοιχο συμπέρασμα, που προκύπτει για τη σύσταση της οργανικής ένωσης. ( 2 μ. )

.....

.....

.....

.....

**γ)** Να αναφέρετε τις παρατηρήσεις πάνω στις οποίες βασίζεται η ανίχνευση των ουσιών του ερωτήματος (β). ( 1 μ. )

.....

.....

.....

.....

**Β.** Η ένωση Φ είναι κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη. ( 1,5 μ. )

i. Να γράψετε τον γενικό μοριακό τύπο των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών.

.....

ii. Να γράψετε τον συντακτικό τύπο της ένωσης Φ, αν γνωρίζετε ότι είναι το 2<sup>ο</sup> μέλος των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών και να την ονομάσετε κατά IUPAC.

.....

.....

.....

.....

**Γ.** Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως **ορθές (Ο)** ή **λανθασμένες (Λ)** και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. ( 3 μ. )

**α)** Το νάτριο,  $_{11}\text{Na}$ , αποβάλλει πιο εύκολα ηλεκτρόνια από το κάλιο,  $_{19}\text{K}$ .

.....

.....

.....



β) Το χλώριο,  $_{17}\text{Cl}$ , σχηματίζει μόνο ομοιοπολικές ενώσεις.

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

γ) Ο χημικός τύπος μιας ιοντικής ένωσης παριστάνει ένα μόριο της ένωσης.

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

Δ. Να δείξετε, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis), τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού μεταξύ του αζώτου  $_7\text{N}$  και του υδρογόνου  $_1\text{H}$  και να αναφέρετε το είδος του δεσμού αυτού. ( 1,5 μ. )

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

**ΜΕΡΟΣ Γ΄:** Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση στο σύνολό της βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

### Ερώτηση 8

A. Δίνονται οι παρακάτω ενώσεις:

( 3,5 μ. )

$\text{C}_3\text{H}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}\equiv\text{CH}$ ,  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

α) Ποια/ες από τις παραπάνω ενώσεις είναι οργανικές;

.....

β) Ποια/ες από τις παραπάνω ενώσεις είναι ακόρεστες;

.....

γ) Ποια/ες από τις παραπάνω ενώσεις είναι αλκίνια;

.....

δ) Να ονομάσετε τις ενώσεις:  $\text{CH}\equiv\text{CH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  και  $\text{CH}_4$

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

**Β. Ποσότητα 0,5L προπανίου καίγεται πλήρως. ( 1,5 μ. )**

**α)** Να γράψετε τα προϊόντα, που παράγονται.

.....  
.....

**β)** Να γράψετε το χρώμα της φλόγας καύσης.

.....

**Γ. Ποσότητα 200mL ακετυλενίου καίγονται με αιθαλίζουσα φλόγα. Να γράψετε τα προϊόντα, που παράγονται. ( 2 μ. )**

.....  
.....

**Δ. α)** Να βρείτε τον συντακτικό τύπο του αλκανίου Χ, που έχει τον ίδιο αριθμό ατόμων υδρογόνου με το βουτ-2-ένιο καταγράφοντας τον συλλογισμό σας. ( 2 μ. )

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

**β)** Να γράψετε τον συντακτικό τύπο του 2<sup>ου</sup> (δεύτερου) μέλους των αλκενίων και να τον ονομάσετε. ( 1 μ. )

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

**Ε. Η σχετική μοριακή μάζα (Mr) ενός αλκινίου είναι 68.**

**α)** Να βρείτε τον μοριακό τύπο (MT) του αλκινίου αυτού καταγράφοντας τον συλλογισμό σας. ( 2 μ. )

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

**β)** Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους όλων των αλκινίων, που αντιστοιχούν σε αυτόν τον μοριακό τύπο και να τους ονομάσετε κατά IUPAC. **( 3 μ. )**

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

**Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ**

**Η ΔΙΔΑΣΚΟΥΣΑ**

Γεωργία Γυρνά

ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΤΑΛΙΑΔΩΡΟΣ