

ΛΑΝΙΤΕΙΟ ΛΥΚΕΙΟ ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2019 ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΑΞΗ: Α΄ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ	ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2018-2019 ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 28/05/2019 ΧΡΟΝΟΣ: 2 ώρες
ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: Τμήμα: Αρ.: ΒΑΘΜΟΣ: Υπογραφή καθηγητή/τριας:	
	<div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;"> <div style="border-top: 1px solid black; width: 50%; margin: 0 auto;">65</div> </div> <div style="display: inline-block; border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;"> <div style="border-top: 1px solid black; width: 50%; margin: 0 auto;">20</div> </div>

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΝΕΑ (9) ΣΕΛΙΔΕΣ.

- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με 65 μονάδες.
- Να απαντήσετε και στα τρία μέρη Α΄, Β΄ και Γ΄ του δοκιμίου.

ΟΔΗΓΙΕΣ:

- Να γράφετε με μελάνι μπλε.
- Να απαντήσετε σε **ΟΛΕΣ** τις ερωτήσεις.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
- Όλοι οι υπολογισμοί πρέπει να φαίνονται καθαρά στις απαντήσεις σας.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματισμένης υπολογιστικής μηχανής.

Χρήσιμα δεδομένα
Ατομικοί αριθμοί στοιχείων: $_{11}\text{Na}$, $_{17}\text{Cl}$
Σχετικές ατομικές μάζες Ar: $\text{H}=1$, $\text{C}=12$, $\text{N}=14$, $\text{O}=16$, $\text{Ca}=40$
Γραμμομοριακός όγκος: $V_m = 22,4 \text{ L(S.T.P)}$
Αριθμός Avogadro: $N_A = 6,02 \times 10^{23}$

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α' Ερωτήσεις 1 – 4**(σύνολο 20 μονάδες)**

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1 - 4.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

Ερώτηση 1Έχετε στη διάθεσή σας 132 g διοξειδίου του άνθρακα, CO_2 .Να υπολογίσετε για την πιο πάνω ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα, CO_2 :**(α)** Τον αριθμό των mol.**(2μ)**

$M_r(\text{CO}_2)=44$	1 mol	44 g
	$X=3 \text{ mol}$	132 g

(β) Τον όγκο που καταλαμβάνει σε κανονικές συνθήκες (S.T.P).**(1,5μ)**

1 mol	22,4 L
3 mol	$X=67,2 \text{ L}$

(γ) Τον αριθμό των μορίων που περιέχονται.**(1,5μ)**

1 mol	$6,02 \cdot 10^{23}$ μόρια
3 mol	$X=18,06 \cdot 10^{23}$ μόρια

Ερώτηση 2**(α)** Το άτομο του στοιχείου X έχει συμπληρωμένες τρεις (3) ηλεκτρονικές στιβάδες. Είναι γνωστό ότι στον πυρήνα του περιέχονται 22 νετρόνια.

Να υπολογίσετε τον ατομικό και τον μαζικό του αριθμό.

(2μ)2.8.8 , 18e άρα 18p οπότε $Z=18$

$$A=18+22=40$$

(β) Να υπολογίσετε τον αριθμό των mol του νιτρικού ασβεστίου, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, που περιέχονται σε 500 mL διαλύματος $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, περιεκτικότητας 16,4 % κ.ο. (w/v).**(3μ)**

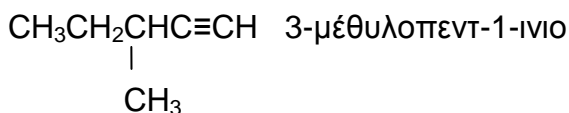
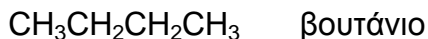
$$M_r(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2)=164$$

100 mL	16,4 g	1 mol	164 g
500 mL	$X_1=82 \text{ g}$	$X_2=0,5 \text{ mol}$	82 g

Ερώτηση 3

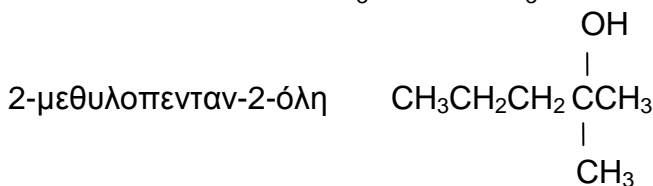
(α) Να ονομάσετε κατά IUPAC τις πιο κάτω οργανικές ενώσεις:

(2μ)



(β) Να γράψετε τους Σ.Τ. των πιο κάτω ενώσεων:

(3μ)



Ερώτηση 4

(α) Δίνεται ο πιο κάτω πίνακας με ορισμένες φυσικές ιδιότητες τριών ουσιών Α, Β και Γ.

(3μ)

Ουσίες	Σημείο τήξεως	Διαλυτότητα στο νερό
Α	Χαμηλό (55°C)	όχι
Β	Χαμηλό (120°C)	ναι
Γ	Ψηλό (845°C)	ναι

Να χαρακτηρίσετε την κάθε ουσία ως ιοντική, πολική ομοιοπολική ή μη πολική ομοιοπολική και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Α: Μη πολική ομοιοπολική/ χαμηλό σ.τ, δεν διαλύεται στο νερό που είναι πολικός διαλύτης

Β: Πολική ομοιοπολική/ χαμηλό σ.τ, διαλύεται στο νερό που είναι πολικός διαλύτης

Γ: Ιοντική/ ψηλό σ.τ, διαλύεται στο νερό που είναι πολικός διαλύτης

- (β) Η διαλυτότητα του νιτρικού καλίου, KNO_3 στους 20°C είναι $30 \text{ g} / 100 \text{ g H}_2\text{O}$.
 Διαθέτουμε ακόρεστο υδατικό διάλυμα KNO_3 που περιέχει 6 g KNO_3 και $50 \text{ g H}_2\text{O}$ στους 20°C .
 Να υπολογίσετε πόσα γραμμάρια στερεού KNO_3 πρέπει να προστεθούν στο πιο πάνω
 ακόρεστο διάλυμα, ώστε να γίνει κορεσμένο. (2μ)

$$\begin{array}{lll} 100 \text{ g H}_2\text{O} & 30 \text{ g KNO}_3 & \\ 50 \text{ g H}_2\text{O} & X_1 = 15 \text{ g KNO}_3 & X_2 = (15 - 6) \text{ g} = 9 \text{ g KNO}_3 \end{array}$$

ΜΕΡΟΣ Β': Ερωτήσεις 5 – 7

(σύνολο 30 μονάδες)

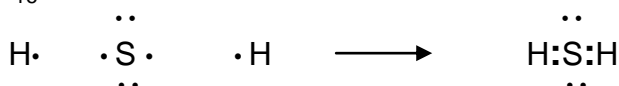
Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 - 7.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 5

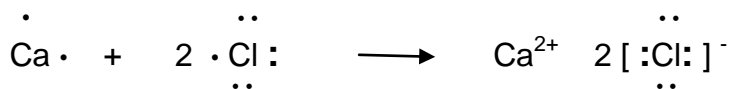
- (α) Να δείξετε τον σχηματισμό των δεσμών μεταξύ των πιο κάτω ατόμων, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis) και να γράψετε τον χημικό τύπο κάθε ουσίας που σχηματίζεται. (7,5μ)

I. ${}_1\text{H}$ και ${}_{16}\text{S}$



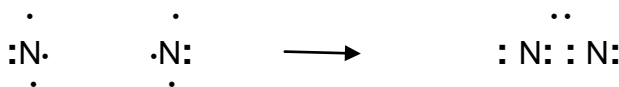
Χημικός τύπος: H_2S

II. ${}_{20}\text{Ca}$ και ${}_{17}\text{Cl}$



Χημικός τύπος: CaCl_2

III. ${}_7\text{N}$ και ${}_7\text{N}$



Χημικός τύπος: N_2

- (β) Ποια από τις πιο πάνω ουσίες περιέχει μόρια ομοιοπολικά μη πολικά; N_2 (1μ)

- (γ) Πόσα και ποια είδη ομοιοπολικών δεσμών υπάρχουν στο μόριο της ουσίας αυτής; (1,5μ)

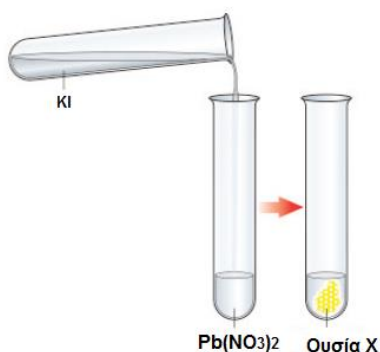
1 τριπλός ομοιοπολικός δεσμός

Ερώτηση 6

A. Μια ομάδα μαθητών πραγματοποιεί τα πειράματα (I) και (II) που περιγράφονται πιο κάτω: **(5,5μ)**

Πείραμα (I):

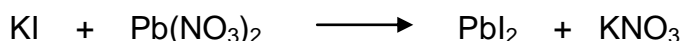
Σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες που περιέχουν αντίστοιχα μικρή ποσότητα στερεού ιωδιούχου καλίου, KI, και στερεού νιτρικού μολύβδου, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, προστίθεται απεσταγμένο νερό και ανακινούνται μέχρι να διαλυθούν τα στερεά. Στη συνέχεια, τα δύο διαλύματα που σχηματίζονται στους δυο δοκιμαστικούς σωλήνες αναμιγνύονται.



(α) Τι παρατηρούμε να συμβαίνει μετά την ανάμιξη των δυο διαλυμάτων;

κίτρινο ίζημα

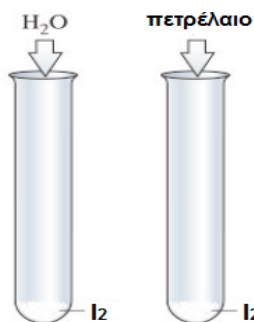
(β) Να συμπληρώσετε την πιο κάτω χημική αντίδραση που πραγματοποιήθηκε:



Πείραμα (II):

Σε δύο δοκιμαστικούς σωλήνες που περιέχουν μικρή ποσότητα ιωδίου, I_2 , προστίθεται στον ένα νερό και στον άλλο πετρέλαιο. Οι δύο σωλήνες ανακινούνται ζωηρά.

Να γράψετε τις αναμενόμενες παρατηρήσεις για τον κάθε σωλήνα.



(α) Παρατήρηση στον σωλήνα με το νερό:

Το ιώδιο δεν διαλύεται.

(β) Παρατήρηση στον σωλήνα με το πετρέλαιο:

Το ιώδιο διαλύεται.

(γ) Να διατυπώσετε τα συμπεράσματα που εξάγονται από τις πιο πάνω παρατηρήσεις.

Το ιώδιο είναι μη πολική ουσία και διαλύεται στο πετρέλαιο που είναι μη πολικός διαλύτης ενώ δεν διαλύεται στο νερό που είναι πολικός διαλύτης.

B. Να γράψετε, αν είναι ορθή ή λανθασμένη η καθεμία από τις παρακάτω δηλώσεις και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(4,5μ)**

(α) Το τήγμα του NaCl δεν έχει ηλεκτρική αγωγιμότητα.

Λανθασμένη. Το NaCl είναι ιοντική ένωση. Τα τήγματα των ιοντικών ενώσεων έχουν ελεύθερα ιόντα άρα έχουν ηλεκτρική αγωγιμότητα.

(β) Όταν θερμανθεί ένα αναψυκτικό, η διαλυτότητα του διοξειδίου του άνθρακα στο αναψυκτικό αυξάνεται.

Λανθασμένη. Με την αύξηση της θερμοκρασίας μειώνεται η διαλυτότητα του αερίου (διοξειδίου του άνθρακα).

(γ) Ένας κρύσταλλος ιωδιούχου νατρίου, NaI, ο οποίος προστίθεται σε κορεσμένο διάλυμα ιωδιούχου νατρίου, NaI, θα διαλυθεί.

Λανθασμένη. Διότι στο κορεσμένο διάλυμα ιωδιούχου νατρίου έχει διαλυθεί η μέγιστη ποσότητα ιωδιούχου νατρίου άρα δεν μπορεί να διαλυθεί περισσότερη ποσότητα.

Ερώτηση 7

A. Ένας καθηγητής Χημείας ανέθεσε σε μια ομάδα μαθητών να παρασκευάσουν 250 mL διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου, NaOH, 4,8% κ.ο (w/v).

(α) Να υπολογίσετε πόσα γραμμάρια NaOH απαιτούνται για την παρασκευή του διαλύματος. **(1μ)**

100 mL διαλ. NaOH 4,8 g NaOH

250 mL διαλ. NaOH X=12 g NaOH

(β) Οι μαθητές ζύγισαν το διάλυμα που παρασκεύασαν και βρήκαν ότι η μάζα του ήταν 262 g. Να υπολογίσετε την % κ.μ. (% w/w) περιεκτικότητα του διαλύματος. **(2μ)**

262 g διαλ. NaOH 12 g NaOH

100 g διαλ. NaOH X=4,58 g NaOH

4,58 % κ.μ.

Β. Μίγμα γλυκόζης, $C_6H_{12}O_6$, και οξειδίου του χαλκού(II), CuO , θερμαίνεται σε δοκιμαστικό σωλήνα και το παραγόμενο μίγμα αερίων διαβιβάζεται αρχικά σε άνυδρο θειικό χαλκό(II), $CuSO_4$, και στη συνέχεια σε διαυγές διάλυμα υδροξειδίου του ασβεστίου, $Ca(OH)_2$ (διαυγές ασβεστόνερο).

(α) Ποιος είναι ο ρόλος του οξειδίου του χαλκού(II), CuO , στην καύση της γλυκόζης; **(1μ)**

Για να διασφαλιστεί πλήρης καύση.

(β) Ποια χρωματική αλλαγή αναμένεται ότι θα παρατηρηθεί στον άνυδρο θειικό χαλκό(II), $CuSO_4$; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(2μ)**

Λευκό σε γαλάζιο.

Ο άνυδρος θειικός χαλκός(II)(λευκός), όταν έρθει σε επαφή με τους υδρατμούς(νερό) που παράγονται κατά την αντίδραση, θα γίνει ένυδρος θειικός χαλκός(II)(γαλάζιος).

(γ) Τι αναμένετε να παρατηρηθεί στο διαυγές διάλυμα υδροξειδίου του ασβεστίου, $Ca(OH)_2$; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **(2μ)**

Θολώνει. Το CO_2 που παράγεται κατά την αντίδραση, θα αντιδράσει με το $Ca(OH)_2$ και θα δώσει λευκό ίζημα ($CaCO_3$).

(δ) Να εξηγήσετε γιατί στα τοιχώματα του δοκιμαστικού σωλήνα παρατηρείται κοκκινωπό στερεό. **(1μ)**

Το κοκκινωπό στερεό είναι ο χαλκός που παράγεται μετά την αντίδραση.

(ε) Ποιο από τα παραγόμενα αέρια στην πιο πάνω καύση δηλώνει την παρουσία του άνθρακα (C) στο μόριο της γλυκόζης, $C_6H_{12}O_6$, και ποιο την παρουσία του υδρογόνου (H); **(1μ)**

Το CO_2 παρουσία άνθρακα.

Το νερό παρουσία υδρογόνου.

ΜΕΡΟΣ Γ': Ερώτηση 8**(σύνολο 15 μονάδες)**

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

Ερώτηση 8**A.** Τα ιόντα A^+ και B^{3-} έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το ευγενές αέριο Αργό ($_{18}Ar$).

Να βρείτε ποιος είναι ο ατομικός αριθμός των στοιχείων A και B.

(2,5μ)

$$Z(A) = 19$$

$$Z(B) = 15$$

B. Η ανώτατη ποσότητα αιθανόλης που επιτρέπεται να καταναλώσει ένας οδηγός είναι 22 mL.

Μέχρι πόσα ποτήρια κρασιού 11 αλκοολικών βαθμών (11%V/V) δικαιούται να καταναλώσει ο οδηγός, ώστε, σε περίπτωση που υποβληθεί σε έλεγχο αλκοόλης, να μην ξεπεράσει το επιτρεπτό όριο. (Η χωρητικότητα ενός ποτηριού είναι 100mL.)

(2,5μ)

100 mL κρασί

11 mL αιθανόλης

X = 200 mL κρασί

22 mL αιθανόλης

Άρα 2 ποτήρια κρασί

Γ. 2800 mL ενός αλκινίου σε κανονικές συνθήκες (STP) έχουν μάζα 6,75 g.**(4μ)****(α)** Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα του αλκινίου.

2800 mL

6,75 g

 $M_r = 54$

22400 mL

X = 54 g

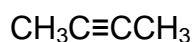
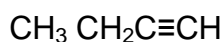
(β) Να βρείτε τον μοριακό τύπο (M.T.) του αλκινίου.

$$C_nH_{2n-2} = 54$$

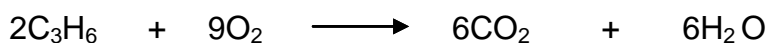
M.T: C_4H_6

$$14V - 2 = 54$$

$$V = 4$$

(γ) Να γράψετε όλους τους πιθανούς συντακτικούς τύπους (Σ.Τ.) των αλκινίων που έχουν τον πιο πάνω μοριακό τύπο (M.T.).

Δ. Δίνεται η χημική εξίσωση της τέλει καύσης μιας οργανικής ένωσης που έχει μοριακό τύπο C_3H_6 .



(α) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο (Σ.Τ.) και το όνομα της οργανικής ένωσης. **(1μ)**



(β) Να υπολογίσετε τον όγκο του διοξειδίου του άνθρακα, CO_2 , σε κανονικές συνθήκες (S.T.P), που εκλύεται, όταν αντιδράσουν πλήρως 2,1g C_3H_6 . **(2,5μ)**

$M_r(C_3H_6)=42$	$2C_3H_6$	$6CO_2$
	84 g	134,4 L
	2,1 g	X=3,36 L

(γ) Να υπολογίσετε τη μάζα του οξυγόνου (O_2) που απαιτείται, για να αντιδράσει πλήρως με 2,1 g C_3H_6 . **(2,5μ)**

$M_r(O_2)=32$	$2C_3H_6$	$9O_2$
	84 g	288 g
	2,1 g	X=7,2 g

-ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ-

Ο Διευθυντής

Γιώργος Ιωσηφίδης

.....