

ΛΑΝΙΤΕΙΟ ΛΥΚΕΙΟ

ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ: 2015 – 2016

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2016

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ-ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 02/06/2016

ΤΑΞΗ: Α΄ Ενιαίου Λυκείου

ΧΡΟΝΟΣ: 2 ώρες

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Τμήμα:..... Αρ.:

ΒΑΘΜΟΣ:

65

20

Υπογραφή καθηγητή/τριας:

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με 65 μονάδες.
- Να απαντήσετε και στα τρία μέρη Α΄, Β΄ και Γ΄ του δοκιμίου.
- Να απαντήσετε σε ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις .
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
- Να γράφετε ΚΑΘΑΡΑ και ΕΥΑΝΑΓΝΩΣΤΑ.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δέκα (10) σελίδες.

ΔΕΝ ΘΑ ΔΟΘΟΥΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ Ή ΔΙΑΣΑΦΗΝΙΣΕΙΣ.

Χρήσιμα δεδομένα:

Σχετικές ατομικές μάζες Ar:

H=1, C=12, N=14, O=16, Na=23, S=32 , Ca=40

Γραμμομοριακός όγκος: Vm=22,4L

Ατομικοί αριθμοί στοιχείων:

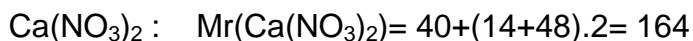
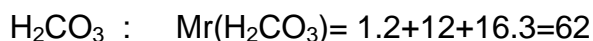
Αριθμός Avogadro N_A=6,02x10²³

¹H, ¹¹Na, ¹⁷Cl

ΛΥΣΕΙΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Ερωτήσεις 1 – 4**(σύνολο 20 μονάδες)****Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε(5) μονάδες .****Ερώτηση 1****A. Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα.****(μ.3)**

Άτομο ή ιόν	Πρωτόνια	Νετρόνια	Ηλεκτρόνια	Μαζικός αριθμός	Ατομικός αριθμός	Ηλεκτρονική δομή
Cl	17	18	17	35	17	2.8.7
Ca ²⁺	20	20	18	40	20	2.8.8
F ⁻	9	10	10	19	9	2.8

B. α) Να βρείτε τους ατομικούς αριθμούς των πιο κάτω στοιχείων με βάση την περίοδο και την ομάδα του Περιοδικού Πίνακα στην οποία βρίσκονται:**(μ.1)**Στοιχείο Χ : 2^η περίοδο και VA ομάδα7.....Στοιχείο Ψ : 4^η περίοδο και IA ομάδα19.....**β) Να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ του Χ και του Ψ.****(μ.1)**.....Ψ₃Χ.....**Ερώτηση 2****A. Να υπολογίσετε τις σχετικές μοριακές μάζες των πιο κάτω ενώσεων.****(μ.2)****B. α) Τι σημαίνει διάλυμα χλωριούχου νατρίου (NaCl) 6%w/v (κ.ο.);****(μ.1)**

Σημαίνει ότι σε 100mL διαλύματος NaCl περιέχονται 6g NaCl

β) Πόσα γραμμάρια χλωριούχου νατρίου (NaCl) περιέχονται σε 500mL διαλύματος NaCl 6%w/v(κ.ο); (μ.2)

100mL διαλύματος NaCl περιέχονται 6g NaCl

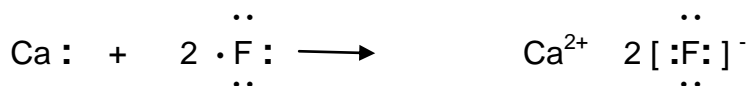
500mL

X=30g NaCl

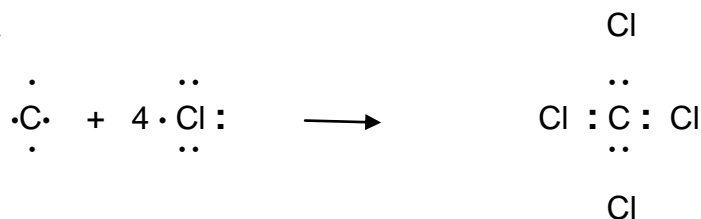
Ερώτηση 3

α) Να δείξετε χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis) τον σχηματισμό των δεσμών στις πιο κάτω χημικές ενώσεις.
(Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί των στοιχείων: ${}_6\text{C}$, ${}_9\text{F}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{20}\text{Ca}$) (μ.4)

I. CaF_2



II. CCl_4



β) Να γράψετε δύο χαρακτηριστικά γνωρίσματα των ιοντικών ενώσεων. (μ.1)

Ψηλά σημεία τήξεως – Τα διαλύματα τους είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος.

Ερώτηση 4

Να γράψετε αν είναι ορθή ή λανθασμένη η κάθε μια από τις παρακάτω δηλώσεις και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

α) Τα ισότοπα είναι άτομα του ίδιου στοιχείου που έχουν τον ίδιο μαζικό αριθμό αλλά διαφορετικό ατομικό αριθμό. (μ.1)

Λάθος. Έχουν διαφορετικό μαζικό αριθμό αλλά το ίδιο ατομικό αριθμό.

β) Όταν ανοιχτεί ένα παγωμένο αναψυκτικό, παρατηρείται λιγότερος αφρισμός παρά όταν το αναψυκτικό δεν είναι παγωμένο. (μ.1)

Ορθή. Σε χαμηλή θερμοκρασία (παγωμένο), αυξάνει η διαλυτότητα του αερίου που βρίσκεται στο αναψυκτικό και έτσι παρατηρείται λιγότερος αφρισμός.

γ) Τα ευγενή αέρια σχηματίζουν χημικές ενώσεις. (μ.1)

Λάθος. Έχουν συμπληρωμένη την εξωτερική τους στιβάδα και δεν σχηματίζουν χημικές ενώσεις.

δ) Το στοιχείο $_{20}\text{X}$ έχει ηλεκτρονική δομή 2.8.10. (μ.1)

Λάθος. Έχει ηλεκτρονική δομή 2.8.8.2. Η εξωτερική στιβάδα δεν μπορεί να έχει περισσότερα από 8 ηλεκτρόνια.

ε) Τα στοιχεία που ανήκουν στην ίδια κύρια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονικών στιβάδων. (μ.1)

Λάθος. Έχουν το ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική στιβάδα.

ΜΕΡΟΣ Β': Ερωτήσεις 5 – 7 (σύνολο 30 μονάδες)
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα(10) μονάδες.

Ερώτηση 5

A. Δίνεται ο πιο κάτω πίνακας με ορισμένες φυσικές ιδιότητες τριών ουσιών A, B και Γ. (μ.3)

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

Από τις πιο πάνω ουσίες να χαρακτηρίσετε την κάθε ουσία ως ιοντική, πολική ομοιοπολική ή μη πολική ομοιοπολική και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

A: Μη πολική ομοιοπολική, έχει χαμηλό σημείο τήξεως και δεν διαλύεται στο νερό που είναι πολικός διαλύτης.

B: Πολική ομοιοπολική, έχει χαμηλό σημείο τήξεως και διαλύεται στο νερό που είναι πολικός διαλύτης.

Γ: Ιοντική, έχει ψηλό σημείο τήξεως και διαλύεται στο νερό που είναι πολικός διαλύτης.

Β. Δίνεται ο πιο κάτω Περιοδικός Πίνακας. Τα γράμματα Α-Μ δεν είναι πραγματικά σύμβολα στοιχείων. (μ.5)

Λ																Θ
	Γ										Σ	Ψ		Ζ		
Α	Τ										Π			Ε		Μ
	Δ														Ξ	
Β																

Να απαντήσετε τα πιο κάτω ερωτήματα.

α) Ποιο/α από τα πιο πάνω στοιχεία του Περιοδικού Πίνακα:

- i) Έχει ηλεκτρονική δομή 2.8.6;**Ε**.....
- ii) Έχει παρόμοιες χημικές ιδιότητες με το **Δ**; ...**Γ**.....
- iii) Είναι αλογόνο/α; ... **Ζ** , **Ξ**
- iv) Ανήκει/ουν στις αλκαλικές γαίες; ...**Γ**, **Δ**.....
- v) Έχει/ουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονικών στιβάδων με το **Α**; ...**Ε**,**Μ**.....
- vi) Έχει ατομικό αριθμό **20**;**Δ**.....

β) Να τοποθετήσετε στον πιο πάνω Περιοδικό Πίνακα το στοιχείο:

- **Ψ** που έχει 5 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και δύο ηλεκτρονικές στιβάδες.
- **Σ** που ο ατομικός του αριθμός είναι μεγαλύτερος κατά 2 από τον ατομικό αριθμό του **Γ**.
- **Π** που βρίσκεται στην 3^η περίοδο και σχηματίζει ιόν αποβάλλοντας τρία (3) ηλεκτρόνια.
- **Τ** που βρίσκεται στην 3^η περίοδο και 2^η κύρια ομάδα.

Γ. Κάποιος κατανάλωσε 250mL κρασί 12%v/v σε αιθανόλη.

α) Πόση αιθανόλη κατανάλωσε; (μ.1)

100mL κρασί 12mL αιθανόλη

250mL κρασί X=30mL αιθανόλη

β) Να γράψετε τον συντακτικό και μοριακό τύπο της αιθανόλης. (μ.1)

Σ.Τ. : $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ Μ.Τ. : $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

Ερώτηση 6

A. Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ενώσεις (i) έως (viii). (μ.5)

(i) CO (ii) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}\equiv\text{CH}$ (iii) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$ (iv) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$

(v) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ (vi) H_2CO_3 (vii) C_2H_2 (viii) C_4H_{10}

α) Ποια/ες είναι ανόργανη/ες; (i), (vi)

β) Ποια/ες είναι ακόρεστη/ες; (ii) , (iii) , (vii)

γ) Ποια/ες είναι αλκίνια; (ii), (vii)

δ) Να ονομάσετε τις ενώσεις (ii), (iv) και (v).

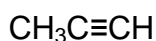
(ii) : 3-μέθυλο-βουτ-1-ινιο

(iv) : 2-μέθυλο-προπαν-1-ολη

(v) : προπάνιο

B. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους (Σ.Τ.) των οργανικών ενώσεων με βάση τις πιο κάτω πληροφορίες:

α) Αλκίνιο με τρία (3) άτομα άνθρακα: (μ.1)



β) Άκυκλη κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη με τέσσερα (4) άτομα άνθρακα που έχει την χαρακτηριστική ομάδα στη θέση 1: (μ.1)



Γ. Δίνονται οι ουσίες: i) NaCl ii) I₂ iii) HCl iv) Λάδι

α) Πού διαλύεται καλύτερα η κάθε μια από αυτές, στο νερό ή στο πετρέλαιο; (μ.1)

NaCl : νερό I₂ : πετρέλαιο HCl: νερό Λάδι : πετρέλαιο

β) Να δώσετε σύντομη εξήγηση για τις ουσίες i) και ii) . (μ.2)

NaCl είναι ιοντική ένωση και διαλύεται καλύτερα στο νερό που είναι πολικός διαλύτης

I₂ είναι μη πολική ουσία και διαλύεται καλύτερα στο πετρέλαιο που είναι μη πολικός διαλύτης

Ερώτηση 7

A. Ποσότητα αερίου διοξειδίου του θείου, SO₂, έχει μάζα 256g.

Να υπολογίσετε:

α) τα mol της πιο πάνω ποσότητας διοξειδίου του θείου. (μ.1)

Mr(SO₂) = 32+32=64 1 mol 64g.

X=4mol 256g

β) τον όγκο που καταλαμβάνει, σε κανονικές συνθήκες(STP), η πιο πάνω ποσότητα διοξειδίου του θείου. (μ.1)

1 mol 22,4L

4mol X=89,6L

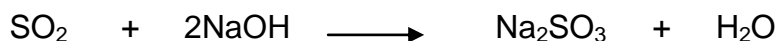
γ) τον αριθμό των μορίων, τα οποία περιέχονται στην πιο πάνω ποσότητα διοξειδίου του θείου. (μ.1)

1 mol 6,02.10²³ μόρια

4mol X= 24,08.10²³ μόρια

δ) τη μάζα του άλατος Na₂SO₃, σε γραμμάρια, που παράγεται όταν η πιο πάνω ποσότητα διοξειδίου του θείου αντιδράσει πλήρως με διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου, NaOH. (μ.1,5)

Δίνεται η αντίστοιχη χημική εξίσωση:



1 mol

126g

Mr(Na₂SO₃) = 126

4mol

X=504g

Β. Σε διάλυμα υδροξειδίου του καλίου (KOH) όγκου 500 mL συγκέντρωσης 2M προσθέτουμε 1 L νερού. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (M) του τελικού διαλύματος. (μ.2)

$$C_1 V_1 = C_2 V_2 \quad 2 \cdot 500 = C_2 \cdot 1500 \quad C_2 = 0,67M$$

Γ. Σε 640g νερού διαλύουμε 60g KCl. Ποια είναι η % w/w (κ.μ.) περιεκτικότητα του διαλύματος που προκύπτει; (μ.2)

700g διαλύματος KCl	60g KCl	
		8,57% w/w
100g διαλύματος KCl	X=8,57g KCl	

Δ. Το Αργό (Ar) ανήκει στα ευγενή αέρια και βρίσκεται στην 3^η Περίοδο του Περιοδικού πίνακα. Τα ιόντα A⁺ και B³⁻ έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το άτομο του αργού. Να βρείτε τους ατομικούς αριθμούς των στοιχείων A και B. (μ.1,5)

$$Z(A)=19 \qquad Z(B)=15$$

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Ερώτηση 8

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με 15 μονάδες.

Ερώτηση 8

A) Ομάδα μαθητών πήρε οδηγίες από τον καθηγητή να παρασκευάσουν στο εργαστήριο 250 mL διαλύματος NaOH 0,1M.

α) Να αναφέρετε 2 όργανα εργαστηρίου που θα πρέπει χρησιμοποιήσουν για να παρασκευάσουν με ακρίβεια το διάλυμα που τους ζητήθηκε. (μ.1)

Ποτήρι ζέσεως, ζυγαριά.

β) Πόσα γραμμάρια NaOH πρέπει να διαλυθούν σε νερό, ώστε να παρασκευάσουν 250 mL διαλύματος NaOH 0,1M; (μ.2)

1000 mL διαλύματος NaOH	0,1 mol NaOH	
250 mL διαλύματος NaOH	X=0,025 mol NaOH	

1 mol NaOH	40g	
0,025 mol	X=1g	Mr(NaOH) = 40

γ) Ποια είναι η %w/v (%κ.ο.) περιεκτικότητα του πιο πάνω διαλύματος NaOH; **(μ.2)**

1g	250 mL	
		0,4%w/v
X=0,4g	100 mL	

Β. Το αέριο Α που συντελεί στην ωρίμανση των φρούτων έχει μοριακό τύπο C_2H_x .
Επίσης βρέθηκε ότι 1,12L του αερίου Α, σε κανονικές συνθήκες (S.T.P), ζυγίζουν 1,4g.

α) Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα του αερίου Α. **(μ.1)**

1,12L	1,4g	
		Mr(A) = 28
22,4L	X=28g.	

β) Να υπολογίσετε την τιμή του χ. **(μ.1)**

$C_2H_x = 28$	$24 + x = 28$	$x = 4$
---------------	---------------	---------

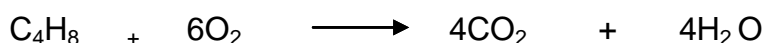
γ) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο (Σ.Τ.) του αερίου Α. **(μ.1)**

M.T. : C_2H_4	Σ.Τ. : $CH_2 = CH_2$
-----------------	----------------------

δ) Να ονομάσετε το αέριο Α. **(μ.1)**

αιθένιο

Γ. Δίνεται η χημική εξίσωση καύσης μιας οργανικής ένωσης που έχει μοριακό τύπο C_4H_8 .



α) Να υπολογίσετε τον όγκο του διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) σε κανονικές συνθήκες (S.T.P), που εκλύεται όταν αντιδράσουν πλήρως 2,8g C_4H_8 . **(μ.3)**

C_4H_8	$4CO_2$	Mr(C_4H_8) = 56
56g	4.22,4L	
2,8g	X=4,48L	

β) Να υπολογίσετε τη μάζα του οξυγόνου (O_2) που απαιτείται για να αντιδράσει πλήρως με 2,8 g C_4H_8 . **(μ.2)**

C_4H_8
56g

$6O_2$
6.32g

$Mr(O_2) = 32$

2,8g

X=9,6g

γ) Να γράψετε 2 πιθανούς συντακτικούς τύπους (Σ.Τ.) με ευθύγραμμη ανθρακοαλυσίδα της οργανικής ένωσης που έχει μοριακό τύπο C_4H_8 . **(μ.1)**

$CH_2=CHCH_2CH_3$

$CH_3CH=CHCH_3$

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

Η ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΡΙΑ

Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

Έλενα Κουζαρίδου Β.Δ.Α΄

Έλενα Κουζαρίδου Β.Δ.Α΄

Ζωή Οδυσσέως Πολυδώρου

Μαρία Βασιάδου

Ζωή Λουβιέρη Μπηκς

Ελένη Κυπριδήμου

Φίλιππος Σεργίου