



ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΩΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

ΤΑΞΗ: Α΄

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ- ΛΥΣΕΙΣ

Ημερομηνία: 30/05/2017

Διάρκεια εξέτασης Χημεία-Βιολογία: 2 ώρες

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας:

Τμήμα: Αρ.:

ΒΑΘΜΟΣ:

Υπογραφή καθηγητή/τριας:

65	20
----	----

Οδηγίες:

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από οκτώ (8) 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 προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.

Χρήσιμα δεδομένα:

Σχετικές ατομικές μάζες Ar: H=1, O=16, Mg=24, S=32

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. Η ηλεκτρονική δομή ενός στοιχείου Χ είναι 2.8.5. Είναι γνωστό ότι στον πυρήνα του περιέχονται 16 νετρόνια.

i. Να γράψετε τον ατομικό και μαζικό του αριθμό. (μον.1)

Z=15 A= 31 2x0,5=1 μον

ii. Να γράψετε το ιόν που σχηματίζει. **X³⁻** (μον.1)

β. Να βρείτε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Ψ, που έχει δύο ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, η οποία είναι η N, τεκμηριώνοντας την απάντησή σας. (μον.1,5)

K L M N } 0,5μον.

2 8 8 2 } , **e=20** 0,25μον., **e⁻=p⁺** 0,25μον. , **Z= p⁺=20** 0,25μον.

γ. Το άτομο Α έχει μαζικό αριθμό 12 και ατομικό 6, ενώ το άτομο Γ έχει μαζικό 14 και ατομικό 6. Είναι τα άτομα Α και Γ άτομα του ίδιου στοιχείου; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.1,5)

Είναι άτομα του ιδίου στοιχείου, διότι έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό που είναι η ταυτότητα του στοιχείου. 3x0,5=1,5 μον.

Ερώτηση 2

α. Ο αέρας είναι ένα αέριο διάλυμα. Η περιεκτικότητα των συστατικών του είναι: N₂:78% v/v, O₂:21% v/v, CO₂:0,03% v/v, και άλλα αέρια:0,97% v/v. Ποιος είναι ο διαλύτης και ποιες οι διαλυμένες ουσίες; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.2)

Διαλύτης είναι το **N₂**, διότι βρίσκεται στη μεγαλύτερη αναλογία. 2x0,5=1
Διαλυμένες ουσίες: **O₂, CO₂, και άλλα αέρια**, διότι βρίσκονται σε μικρότερη αναλογία. 2x0,5=1

β. Να εξηγήσετε τι σημαίνει ότι η περιεκτικότητα του οξυγόνου στον αέρα είναι 21% v/v. (μον.2)

Σημαίνει ότι στα **100 mL αέρα υπάρχουν διαλυμένα 21mL οξυγόνου**.

4x0,5=2

γ. Να γράψετε ένα παράδειγμα υγρού και ένα στερεού διαλύματος. (μον.1)

υγρό διάλυμα: νερό βρύσης ή νερό θάλασσας ή αναψυκτικό. 0,5μον.

στερεό διάλυμα: κέρμα ή κράμα ή ατσάλι. 0,5μον.

Ερώτηση 3

Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω δηλώσεις ως ορθές ή λανθασμένες, δίνοντας την κατάλληλη εξήγηση.

α. Όταν μια χημική ένωση είναι στερεή σε συνηθισμένη θερμοκρασία, τότε είναι ιοντική. (μον.1,5)

Λάθος, διότι μπορεί να είναι και ομοιοπολική. Οι ομοιοπολικές ενώσεις μπορεί να είναι ή στερεές, ή υγρές, ή αέριες. 3x0,5=1,5

β. Κατά τον σχηματισμό μιας ιοντικής ένωσης, ο αριθμός των ηλεκτρονίων που αποβάλλονται από ένα άτομο προσλαμβάνονται όλα από ένα άλλο άτομο.

(μον.1,5)

Λάθος, διότι μπορεί να είναι και ομοιοπολική, αφού τις ομοιοπολικές ενώσεις τις συναντούμε και στις τρεις φάσεις, αφού μπορεί να είναι είτε στερεές, είτε υγρές είτε αέριες. 3x0,5=1,5

γ. Η αμμωνία διαλύεται καλύτερα στο νερό και το διάλυμα αυτό άγει το ηλεκτρικό ρεύμα. (μον.2)

Ορθό, διότι η αμμωνία είναι ομοιοπολική πολωμένη ουσία όπως το νερό. Η αμμωνία όταν διαλύεται στο νερό, σχηματίζει (διίσταται σε) ιόντα. 4x0,5=2

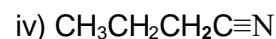
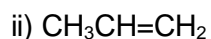
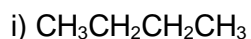
Ερώτηση 4

α. Δίνονται οι ενώσεις: προπάνιο, διοξείδιο του άνθρακα, αιθίνιο, ανθρακικό οξύ. Να τις κατατάξετε σε οργανικές και ανόργανες. (μον.2)

Οργανικές ενώσεις: προπάνιο, αιθίνιο. 2x0,5=1

Ανόργανες ενώσεις: διοξείδιο του άνθρακα, ανθρακικό οξύ. 2x0,5=1

β. Να ταξινομήσετε τις πιο κάτω ενώσεις σε κορεσμένες και ακόρεστες. (μον.2)



Κορεσμένες: iii, iii, iv 3x0,5=1,5

Ακόρεστες: ii 1x0,5=0,5

γ. Να γράψετε τον συντακτικό τύπο και το όνομα του πρώτου μέλους της ομάδας των αλκενίων. (μον.1)

Συντακτικός τύπος: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ 1x0,5=0,5 Όνομα: **αιθένιο** 1x0,5=0,5

ΜΕΡΟΣ Β΄: Ερωτήσεις 5-7

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 - 7.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **δέκα** (10) μονάδες.

Ερώτηση 5

Α. Ένας μαθητής ζύγισε, με ζυγό ακριβείας, 20 g υδροξειδίου του νατρίου, σε ύαλο ωρολογίου και το μετέφερε σε ποτήρι ζέσεως που περιείχε μικρή ποσότητα αποσταγμένου νερού. Αφού το διάλυμα κρύωσε, το μετέφερε σε ογκομετρική φιάλη των 250 mL. Άφησε το διάλυμα για λίγο σε ηρεμία και πρόσθεσε αποσταγμένο νερό μέχρι το χείλος της ογκομετρικής φιάλης.

α. Να γράψετε δύο σφάλματα που έκανε ο μαθητής κατά την πιο πάνω πειραματική διαδικασία. (μον.2)

i. **δεν ξέπλυνε** τα την **ύαλο ωρολογίου** και το **ποτήρι ζέσεως** ή τα όργανα που χρησιμοποίησε και να **μεταφέρει τα υγρά έκπλυσης** στη **ογκομετρική φιάλη**. 4x0,25=1

ii. **πρόσθεσε νερό** μέχρι **το χείλος** της **ογκομετρικής φιάλης** αντί μέχρι τη **χαραγή**. 4x0,5=1

β. Να γράψετε δύο **άλλα** όργανα που χρησιμοποίησε ο μαθητής για την παρασκευή του διαλύματος. (μον.1)

χωνί, γυάλινη ράβδος ή **υδροβολέα**. 2x0,5=1

γ. Να υπολογίσετε την % κ.ο. (%w/v) περιεκτικότητα του διαλύματος. (1)

250 mL **20 g** 3x0,25=0,75 μον.

100 mL **X=8 g** **8% κ.ο.** : 0,25 μον.

Β. α. Η διαλυτότητα του KNO_3 στους 20°C είναι 30g σε 100 g H_2O . Ένας μαθητής διάλυσε 6 g του άλατος αυτού σε 20 g H_2O θερμοκρασίας 20°C . Το διάλυμα που προκύπτει είναι κορεσμένο ή ακόρεστο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας, τεκμηριώνοντάς την και με πράξεις. (μον.1,5)

στα **20 g H_2O** **6 g KNO_3** **0,5 μον.** Το διάλυμα που προκύπτει είναι

στα **100 g H_2O** **X=30 g** **κορεσμένο**, διότι έχει διαλύσει

τη μέγιστη ποσότητα της ουσίας. 3x0,5=1,5

β. Διάλυμα H_2SO_4 έχει περιεκτικότητα 7% κ.ο. (% w/v). Να υπολογίσετε:

i. τα γραμμάρια του οξέος που περιέχονται σε 350 mL του διαλύματος αυτού. (μον.1)

$$\begin{array}{llll} 100 \text{ mL} & 7 \text{ g} & & \\ 350 \text{ mL} & X & X=24,5 \text{ g} & 4 \times 0,25=1 \end{array}$$

ii. τα mol του οξέος που αντιστοιχούν στην πιο πάνω ποσότητα. (μον.1,5)

$$M_r \text{H}_2\text{SO}_4: (2 \times 1) + 32 + (4 \times 16) = 98 \quad 0,75 \text{ μον}$$

$$. \quad 98 \text{ g} \quad 1 \text{ mol} \quad 3 \times 0,25 = 0,75 \text{ μον.}$$

$$24,5 \text{ g} \quad X \quad X=0,25 \text{ mol}$$

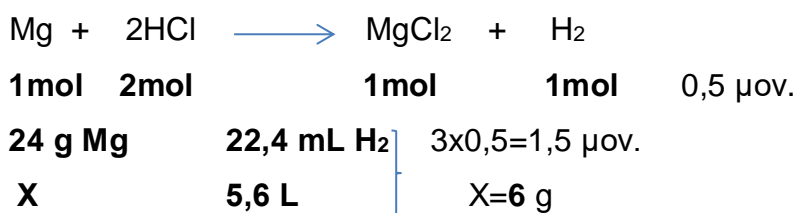
γ. Πόσα γραμμάρια NaCl πρέπει να διαλυθούν σε 200 g νερού, ώστε να σχηματιστεί διάλυμα με περιεκτικότητα 20% κ.μ. (% w/w); (μον.2)

$$\begin{array}{llllll} m_{\text{H}_2\text{O}} + m_{\text{NaCl}} = m_{\Delta} & m_{\Delta} = 200 \text{ g} + X \text{ g NaCl} & \text{στα} & 100 \text{ g} & 20 \text{ g} & 1 \text{ μον.} \\ & 2 \times 0,5 = 1 \text{ μον.} & \text{στα} & (200 + X) \text{ g} & X \text{ g} & \\ & & & X = 50 \text{ g NaCl} & & \end{array}$$

Ερώτηση 6

A. X γραμμάρια μαγνησίου αντιδρούν πλήρως με διάλυμα υδροχλωρικού οξέος σύμφωνα με την πιο κάτω χημική εξίσωση και ελευθερώνονται 5,6 L αερίου σε Κ.Σ.

α. Να υπολογίσετε τα X γραμμάρια του μαγνησίου που αντιδρούν. (μον.2)



β. Να περιγράψετε τον τρόπο ανίχνευσης του αερίου που ελευθερώνεται. (μον.2)

Πλησιάζουμε αναμμένο σπίρτο ή φλόγα, στο δοκιμαστικό σωλήνα με το H_2 και καίγεται εκρηκτικά ή με χαρακτηριστικό ήχο. $4 \times 0,5 = 2$

B. Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει στερεό CaCO_3 , προσθέτουμε διάλυμα υδροχλωρικού οξέος μέχρι πλήρους αντίδρασης.

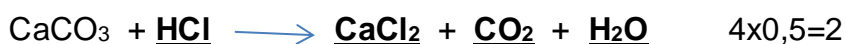
Να γράψετε:

α. δύο παρατηρήσεις που αναμένεται να κάνετε. (μον.2)

i. παρατηρείται αφρισμός ή φουσαλλίδες. 1 μον.

ii ελευθερώνεται άχρωμο αέριο. $2 \times 0,5 = 1$

β. τη χημική αντίδραση που πραγματοποιείται στο δοκιμαστικό σωλήνα. (μον.2)



γ. i. Τι θα παρατηρήσετε όταν το περιεχόμενο του δοκιμαστικού σωλήνα το μεταφέρουμε σε ποτήρι ζέσεως και το θερμάνουμε μέχρι ξηρού; (μον.1)

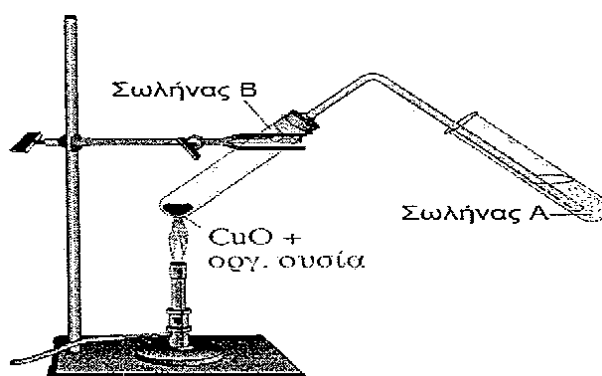
Παρατηρούμε στο ποτήρι ζέσεως **ΛΕΥΚΟ ΣΤΕΡΕΟ** ή άσπρο στερεό. $2 \times 0,5 = 1$

ii. Να γράψετε το όνομα της ουσίας που παραμένει στο ποτήρι ζέσεως.

Χλωριούχο ασβέστιο. (μον.1)

Ερώτηση 7

A. Για την ανίχνευση του άνθρακα σε μια οργανική ένωση χρησιμοποιήθηκε η πιο κάτω συσκευή.



Να γράψετε:

α. Το όνομα της ουσίας που περιέχεται με την οργανική ένωση στο σωλήνα Β.

Όνομα: **Οξείδιο χαλκού (II)** $2 \times 0,25 = 0,5$ μον.

β. Τον χημικό τύπο του αντιδραστήριου που περιέχεται στο σωλήνα Α. (μον.1)

Χημικός τύπος: **Ca(OH)₂** 1 μον.

γ. i. Τι παρατηρείτε στο σωλήνα Α. (μον.1)

Θολώνει το ασβεστόνερο. $2 \times 0,5 = 1$

ii. Τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται. (μον.2)



δ. i. Το όνομα του αντιδραστήριου που χρησιμοποιείται για την ανίχνευση του νερού που παράγεται κατά την αντίδραση. (μον.0,5)

Ανυδρος θειικός χαλκός (II). Παράλειψη του (II) **δεν** αφαιρούνται μονάδες.

$2 \times 0,25 = 0,5$ μον

ii. Τη χρωματική αλλαγή που παρατηρείται κατά την ανίχνευση. (μον.0,5)

Από **άσπρος** γίνεται **γαλάζιος**. $2 \times 0,25 = 0,5$ μον.

B. α. Να γράψετε:

i. τον συντακτικό τύπο και το όνομα, κατά IUPAC, της οργανικής ένωσης που περιέχεται στο κρασί. (μον.1,5)

Σ.Τ.: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 1 μον. Όνομα: **αιθανόλη** 0,5 μον.

ii. το όνομα της ομάδας οργανικών ενώσεων στην οποία ανήκει. (μον.0,5)

Αλκοόλες 0,5 μον.

iii. τον συντακτικό τύπο και το όνομα του πρώτου μέλους της ομάδας αυτής.

Σ.Τ.: CH_3OH 0,5 μον. Όνομα: **Μεθανόλη** 0,5 μον.

γ. Να γράψετε τον συντακτικό τύπο δύο υδρογονανθράκων, που αντιστοιχούν στο Μ.Τ.: C_4H_{10} . (μον.2)

i. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$, 1 μον. ii. CH_3CHCH_3 1 μον.
 CH_3

ΜΕΡΟΣ Γ΄:

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

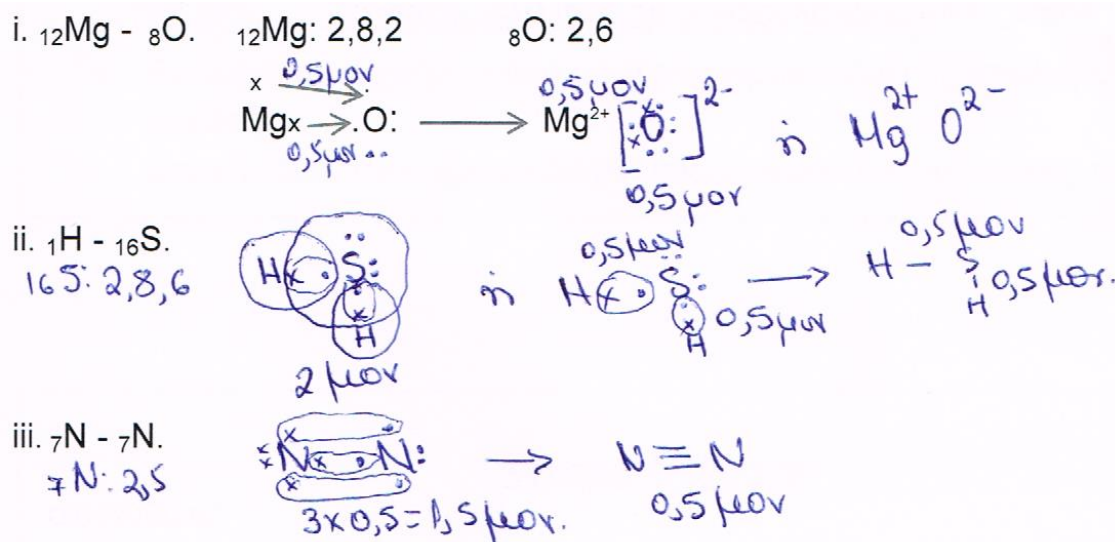
Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με **δεκαπέντε** (15) μονάδες.

Ερώτηση 8

Δίνονται τα ακόλουθα στοιχεία με τους ατομικούς τους αριθμούς:

${}_1\text{H}$, ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$, ${}_{12}\text{Mg}$, ${}_{16}\text{S}$

α. Χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis), να δείξετε τον σχηματισμό του δεσμού μεταξύ των στοιχείων: (μον.6)



β. Να γράψετε τους χημικούς τύπους των ενώσεων που σχηματίζονται στο ερώτημα (α). (μον.1,5)

i. **MgO** ii. **H₂S** iii. **N₂** 3x0,5=1,5

γ. Να χαρακτηρίσετε το είδος του δεσμού (ομοιοπολικός πολωμένος/ μη πολωμένος-απλός/διπλός/τριπλός, ιοντικός) για κάθε μια από τις πιο πάνω περιπτώσεις.

i. ιοντικός 0,5 μον.

ii. απλός, (0,25 μον.) ομοιοπολικός πολωμένος (0,5μον.) . (μον,0,75)

iii. τριπλός, (0,25 μον.) ομοιοπολικός μη πολωμένος (0,5μον.) (μον.0,75)

δ. Να επιλέξετε δύο από τα πιο πάνω στοιχεία (**διαφορετικά από τα ζεύγη που σας δίνονται**), που σχηματίζουν μεταξύ τους:

i. ομοιοπολική πολική ουσία. Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μον.1.5)

¹H, ⁷N, (0,5μον.), διότι είναι και τα δύο αμέταλλα, με διαφορετική ηλεκτραρνητικότητα 2x0,5=1

ii. ετεροπολική ένωση. **¹²Mg, - ¹⁶S** μον.0,5

ε. Να γράψετε ποια/ες:

i. δεν άγει/ουν το ηλεκτρικό ρεύμα σε στερεά μορφή, αλλά το άγει/ουν σε μορφή τήγματος; **MgO** (μον.0,5)

ii. δεν διαλύεται/ονται στο νερό; **N₂** (μον.0,5)

iii. έχει/ουν ψηλό σημείο τήξης; **MgO** (μον.0,5)

iv. θα μπορούσε/αν να είναι αέρια σε κανονικές συνθήκες; **H₂S, N₂** 2x0,5=1

ε. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας στο ερώτημα ε - iv. (μον.1)

Δ το **H₂S** και **N₂** είναι ομοιοπολικές ενώσεις και τις συναντούμε και στις τρεις φάσεις, ενώ οι ιοντικές ενώσεις είναι όλες στερεές. 2x0,5=1

Η Διευθύντρια

Δέσποινα Παπαγιάννη