

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ- ΙΟΥΝΙΟΥ 2019

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ

Τάξη: Α΄ Λυκείου

Ημερομηνία: 22/5/2019

Διάρκεια εξέτασης Χημεία-Βιολογία: 2 ώρες

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας: ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Τμήμα: Αρ.:

ΒΑΘΜΟΣ:

Υπογραφή καθηγητή/τριας:

$\frac{\quad}{65}$	=	$\frac{\quad}{20}$
--------------------	---	--------------------

Οδηγίες:

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από εννέα (9) σελίδες.
- Να απαντηθούν και τα τρία μέρη του δοκιμίου Α΄, Β΄, Γ΄.
- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με 65 μονάδες.
- Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενων υπολογιστικών μηχανών.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.

Χρήσιμα δεδομένα:**Σχετικές ατομικές μάζες A_r :** $H=1, \quad Ne=10, \quad N=14, \quad O=16, \quad Na=23, \quad Mg=24, \quad S=32, \quad Cl=35,5, \quad K=39$ **Γραμμομοριακός όγκος:** $V_m = 22,4 \text{ L σε Κ.Σ. (STP)}$ **Αριθμός Avogadro:** $N_A = 6,02 \times 10^{23}$

ΜΕΡΟΣ Α': Ερωτήσεις 1 – 4

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1 μέχρι 4.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

Ερώτηση 1

A.

Η ηλεκτρονική δομή ενός στοιχείου X είναι 2.8.6. Στον πυρήνα του περιέχονται 16 νετρόνια.

α) Να γράψετε τον ατομικό και τον μαζικό του αριθμό. (1 μονάδα)

A: 32 , Z: 16

β) Να γράψετε το ιόν που σχηματίζει X^{2-} (1 μονάδα)

B.

Να γράψετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Ψ, το οποίο έχει δύο ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, τη N και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (1,5 μονάδα)

Η N είναι η τέταρτη στοιβάδα οπότε οι τρεις προηγούμενες είναι συμπληρωμένες. Άρα ο ατομικός αριθμός του Ψ είναι 20 (ηλεκτρονική δομή 2.8.8.2)

Γ.

Το άτομο X έχει μαζικό αριθμό 13 και ατομικό 6, ενώ το άτομο Ψ έχει μαζικό 14 και ατομικό αριθμό 6. Είναι τα άτομα X και Ψ άτομα του ίδιου στοιχείου; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (1,5 μονάδα)

Το άτομο X και το άτομο Ψ έχουν ίδιο ατομικό και διαφορετικό μαζικό αριθμό. Αυτό σημαίνει ότι είναι ισότοπα, άτομα του ίδιου στοιχείου.

Ερώτηση 2

Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ενώσεις:

I. $CH_2=CH_2$ II. CO III. Na_2CO_3 IV. $CH_3CH_2CH_3$ V. C_4H_6

VI. $CH_3C(=O)OH$ VII. $CH_2=CHCH_2CH_2OH$ VIII. $CH_3C\equiv N$ IX. $HC\equiv CH$ X. $HCHO$

Να δηλώσετε ποια / ποιες από τις πιο πάνω χημικές ενώσεις ανήκει / ανήκουν σε:

(Μία χημική ένωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί περισσότερο από μία φορά ή και καθόλου) (5 μονάδες)

- α) ανόργανες ενώσεις II, III
- β) κορεσμένους υδρογονάνθρακες IV, VI, VII, X
- γ) ακόρεστες οργανικές ενώσεις I, V, VII, IX
- δ) αλκένια I, VII
- ε) αλκίνια V, IX

Ερώτηση 3

A.

Να υπολογίσετε πόσα mol είναι:

(3 μονάδες)

α) $1,505 \times 10^{23}$ μόρια P_2O_3 1mol $6,02 \times 10^{23}$ μόρια
X= 0,25 mol $1,505 \times 10^{23}$ μόρια

β) 6,72 L αερίου N_2 σε κανονικές συνθήκες (STP) 1mol 22,4L
X=0,3 mol 6,72L

γ) $19,6 \text{ g H}_2\text{SO}_4$ Μοριακή μάζα $M_r : 2 \times 1 + 32 + 4 \times 16 = 98$

$1 \text{ mol} \quad 98 \text{ g}$
 $X = 0,2 \text{ mol} \quad 19,6 \text{ g}$

B.

Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα, M_r , της ένωσης Ψ, εάν $0,4 \text{ mol}$ της ζυγίζουν $6,8 \text{ g}$.
(2 μονάδες)

$0,4 \text{ mol} \quad 6,8 \text{ g}$
 $1 \text{ mol} \quad X = 17 \text{ g} \quad M_r \text{ της ένωσης } \Psi : 17$

Ερώτηση 4

A.

Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα: (4 μονάδες)

Σύμβολο σωματιδίου	Μαζικός αριθμός (A)	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός ηλεκτρονίων	Αριθμός νετρονίων	Ηλεκτρονική δομή
K	39	19	19	20	2.8.8.1
F ⁻	19	9	10	10	2.8
P	31	15	15	16	2.8.5
Mg ²⁺	24	12	10	12	2.8

B.

Να υπολογίσετε τον μαζικό αριθμό του ισότοπου του καλίου (K) στον πιο πάνω πίνακα, εάν είναι γνωστό ότι έχει στον πυρήνα του 2 νετρόνια περισσότερα.
(1 μονάδα)

$$A = 19 + 22 = 41$$

ΜΕΡΟΣ Β': Ερωτήσεις 5 – 7

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 μέχρι 7.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

Ερώτηση 5

A.

Ποσότητα αερίου διοξειδίου του θείου, SO_2 , έχει μάζα 512 g . Να υπολογίσετε:

α) τα mol του SO_2 που αντιστοιχούν στην πιο πάνω ποσότητα. (2,5 μονάδες)

$1 \text{ mol} \quad 64 \text{ g}$
 $X = 8 \text{ mol} \quad 512 \text{ g}$

β) τον όγκο που καταλαμβάνει, σε κανονικές συνθήκες (STP), η πιο πάνω ποσότητα SO_2 .
(2 μονάδες)

$1 \text{ mol} \quad 22,4 \text{ L}$
 $8 \text{ mol} \quad X = 179,2 \text{ L}$

γ) τον αριθμό των μορίων, τα οποία περιέχονται στην πιο πάνω ποσότητα SO_2 . (2 μονάδες)

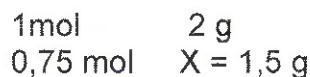
$1 \text{ mol} \quad 6,02 \times 10^{23}$
 $8 \text{ mol} \quad X = 48,16 \times 10^{23} \text{ μόρια}$

B.

Η φωσφίνη, PH_3 , παρασκευάζεται σύμφωνα με την πιο κάτω χημική εξίσωση:



Να υπολογίσετε τη μάζα του υδρογόνου, η οποία πρέπει να αντιδράσει πλήρως, έτσι ώστε να παραχθούν 11,2L φωσφίνης σε κανονικές συνθήκες (STP). (3,5 μονάδες)

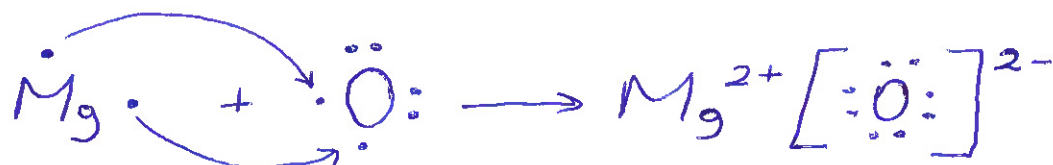


Ερώτηση 6

A.

Δίνονται τα στοιχεία μαγνήσιο, $_{12}\text{Mg}$ και οξυγόνο, $_{8}\text{O}$.

α) Να δείξετε, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis), τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού μεταξύ του μαγνησίου και του οξυγόνου. (2,5 μονάδες)



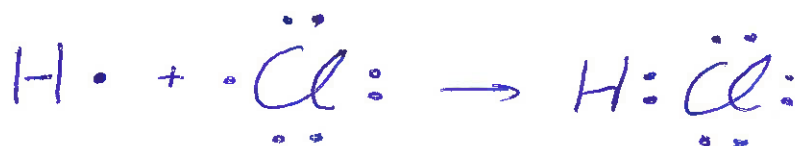
β) Να ονομάσετε την ένωση που σχηματίζεται ανάμεσα στο μαγνήσιο και το οξυγόνο και στη συνέχεια να προβλέψετε τη φυσική κατάστασή της. (1 μονάδα)

Οξείδιο του Μαγνησίου – Ιοντικός δεσμός - Στερεό

B.

Δίνονται τα στοιχεία υδρογόνο, $_{1}\text{H}$ και χλώριο, $_{17}\text{Cl}$.

α) Να δείξετε, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis), τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού μεταξύ του υδρογόνου και του χλωρίου. (2,5 μονάδες)



β) Να αναφέρετε εάν η ένωση που σχηματίσατε πιο πάνω ανάμεσα στο υδρογόνο και στο χλώριο αναμένετε να είναι ευδιάλυτη ή δυσδιάλυτη στο νερό. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (1 μονάδα)

HCl – Πολική ομοιοπολική ένωση – Ευδιάλυτη στο νερό που είναι πολικός διαλύτης – Όμοια διαλύουν όμοια

Γ.

Να γράψετε αν οι πιο κάτω δηλώσεις είναι ορθές ή λανθασμένες και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση. (3 μονάδες)

- α) Το υδατικό διάλυμα χλωριούχου καλίου, KCl, είναι αγωγός του ηλεκτρικού ρεύματος.
Σωστό. Υδατικά διαλύματα ιοντικών ενώσεων είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος
- β) Το στοιχείο νέον, Ne, σχηματίζει διπλό ομοιοπολικό δεσμό με τον εαυτό του, αφού είναι αμέταλλο στοιχείο.
Λάθος. Το στοιχείο νέον είναι ευγενές αέριο, έχει συμπληρωμένη την εξωτερική στοιβάδα και δεν σχηματίζει δεσμούς
- γ) Το διοξείδιο του άνθρακα, που παράγεται από την καύση μίας οργανικής ένωσης, μπορεί να ανιχνευθεί με τον άνυδρο θειικό χαλκό, ο οποίος αλλάζει χρώμα.
Λάθος. Το διοξείδιο του άνθρακα ανιχνεύεται με ασβεστόνερο, το οποίο από διαυγές γίνεται θολό.

Ερώτηση 7

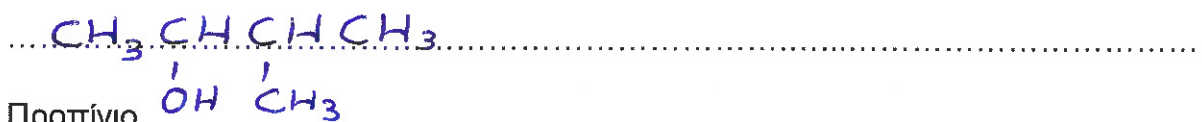
A.

Να γράψετε τον συντακτικό τύπο, Σ.Τ. (αναπτυγμένο ή συμπυκνόμενο) των πιο κάτω οργανικών ενώσεων: (4 μονάδες)

α) Αιθάνιο



β) 3-μεθυλο-βουτάν-2-όλη



γ) Προπίνιο

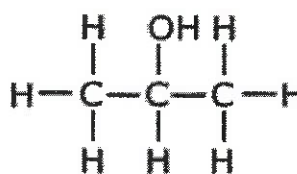
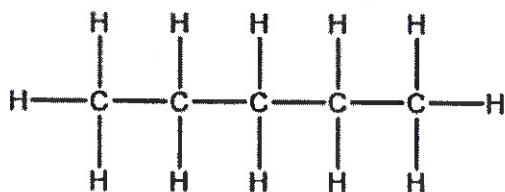


δ) Βουτ-1-ένιο



B.

Να γράψετε τους συμπυκνόμενους συντακτικούς τύπους των πιο κάτω οργανικών ενώσεων: (2 μονάδες)



Γ.

Να ονομάσετε τις πιο κάτω ενώσεις και να γράψετε την ομόλογη σειρά (αλκάνιο / αλκένιο / αλκίνιο / αλκοόλη) στην οποία ανήκουν: (4 μονάδες)

	Συντακτικός τύπος (συμπτυγμένος)	Όνομα	Ομόλογη σειρά
α)	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	Προπάνιο	Αλκάνιο
β)	CH_3OH	Μεθανόλη	Αλκοόλη
γ)	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	Αιθένιο	Αλκένιο
δ)	$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$	Βουτ-2-ίνιο	Αλκίνιο

ΜΕΡΟΣ Γ': Ερώτηση 8

Να απαντήσετε στην ερώτηση 8.

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

Ερώτηση 8

A.

Δίνεται υδατικό διάλυμα χλωριούχου καλίου, περιεκτικότητας 24% κ.ό. (w/v) σε KCl, στους 25°C. Να υπολογίσετε την ποσότητα της διαλυμένης ουσίας που υπάρχει σε 500 mL διαλύματος. (2 μονάδες)

100 ml διαλύματος 24 g KCl
500 ml X = 120 g KCl

B.

α) Δίνεται διάλυμα χλωριούχου νατρίου, το οποίο περιέχει 3Kg NaCl, διαλυμένα σε 10Kg νερό. Να υπολογίσετε τα γραμμάρια του NaCl, που περιέχονται σε 100g νερού. (2 μονάδες)

10000 g νερού 3000 g NaCl
100 g X = 30 g NaCl

β) Εάν η διαλυτότητα του χλωριούχου νατρίου στους 25° C είναι 38g NaCl σε 100g νερού, να αναφέρετε αν το παραπάνω διάλυμα είναι κορεσμένο ή ακόρεστο και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (1 μονάδα)

Το διάλυμα είναι ακόρεστο αφού το πιο πάνω διάλυμα περιέχει 30 g NaCl και η διαλυτότητα σε 100g νερού στους 25° C είναι 38 g NaCl

Γ.

Να εξηγήσετε γιατί συμβαίνουν τα πιο κάτω: (2 μονάδες)

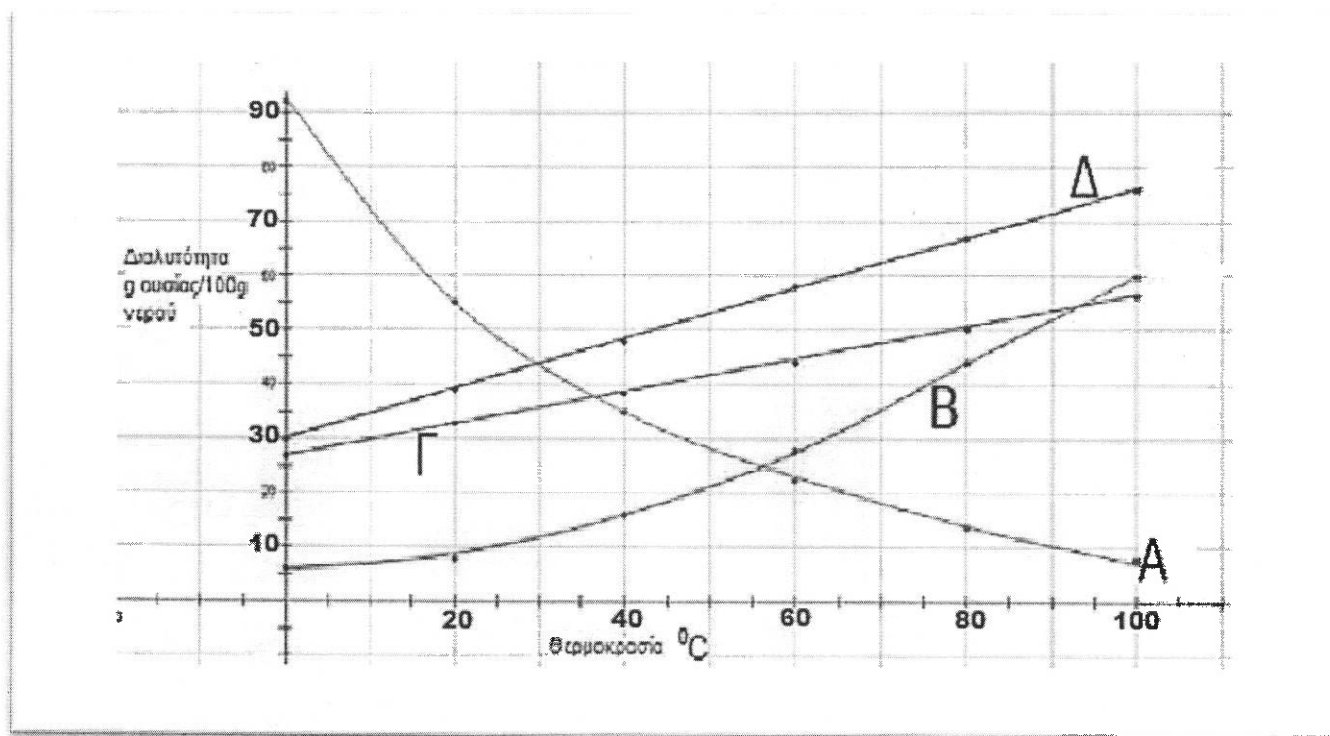
α) Όταν ανοίγουμε τενεκεδάκι με αεριούχο ποτό, εκλύονται πολλές φυσαλίδες και αφρίζει. Με το άνοιγμα η πίεση ελαττώνεται και μαζί ελαττώνεται και η διαλυτότητα του αερίου στο ποτό

β) Όταν θερμάνουμε ένα κορεσμένο διάλυμα ζάχαρης, μπορούμε μέσα σε αυτό το διάλυμα να διαλύσουμε περισσότερη ποσότητα ζάχαρης.

Με την αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνεται και η διαλυτότητα της ζάχαρης

Δ.

Δίνεται η γραφική παράσταση που δείχνει τη μεταβολή της διαλυτότητας τεσσάρων ουσιών Α, Β, Γ και Δ σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία. (5 μονάδες)



α) Να βρείτε πόση είναι η διαλυτότητα της ουσίας Γ στους 50°C.

41 g στα 100 g νερού

β) Να βρείτε πόση είναι η διαλυτότητα της ουσίας Δ στους 20°C.

39 g στα 100 g νερού

γ) Να γράψετε ποια από τις πιο πάνω ουσίες είναι αέριο. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. Η Α γιατί με την αύξηση της θερμοκρασίας μειώνεται η διαλυτότητα της ουσίας

δ) Να γράψετε το στερεό που είναι το λιγότερο ευδιάλυτο στους 100°C.

Το Γ

ε) Να γράψετε το στερεό που είναι το πιο ευδιάλυτο στους 60°C.

Το Δ

στ) Στους 80°C αναμειγνύουμε 22g της ουσίας Γ με 50g νερού. Το διάλυμα που θα προκύψει είναι κορεσμένο ή ακόρεστο; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

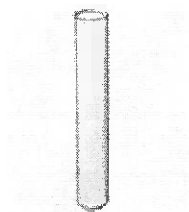
50 g νερού 22 g Γ

100 g νερού X = 44 g Γ

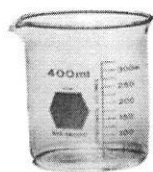
Είναι ακόρεστο γιατί η διαλυτότητα του Γ στους 80°C είναι 50 g στα 100 g νερού ενώ του διαλύματος είναι 44 g

Ε.

Δίνονται πιο κάτω ορισμένα όργανα του εργαστηρίου Χημείας:



I



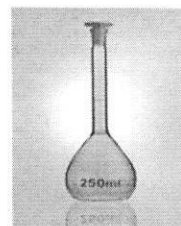
II



III



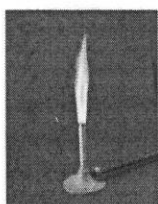
IV



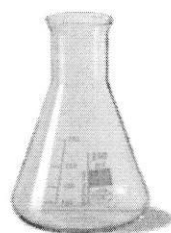
V



VI



VII



VIII



IX

Να επιλέξετε και να ονομάσετε τρία (3) όργανα τα οποία θα χρησιμοποιήσετε, για να παρασκευάσετε ένα διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου, NaOH, 10% κ.ό. (3 μονάδες)

III Υδροβολέας

VI Σπάτουλα

IX Ζυγός ακριβείας

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Οι εισηγητές

Η συντονίστρια (Β.Δ)

Ο Διευθυντής

Αγάπιος Αγαπίου

Μαρία Χατζηπέτρου

Αλέξανδρος Αλεξάνδρου

Άντρη Ευστρατίου