

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2019ΤΑΞΗ: Α΄ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 28/05/2019ΜΑΘΗΜΑ: ΧημείαΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 2 ώρεςΩΡΑ: 8:00 – 10:00

ΒΑΘΜΟΣ: ...../65

...../20

ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ: .....

ΥΠΟΓΡΑΦΗ: .....

Όνομα Μαθητή/τριας: .....

Τμήμα: ..... Αρ.: .....

Οδηγίες:

- α) Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής που φέρει τη σφραγίδα του σχολείου.
- β) Να γράφετε με μελάνι μπλε.
- γ) Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
- δ) Να συμμορφώνεστε πρόθυμα με τις οδηγίες των επιτηρητών.
- ε) Η ΔΟΛΙΕΥΣΗ ΤΙΜΩΡΕΙΤΑΙ ΑΥΣΤΗΡΑ

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη, το ΜΕΡΟΣ Α΄, ΜΕΡΟΣ Β΄ και το ΜΕΡΟΣ Γ΄

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δέκα (10) σελίδες.

Χρήσιμα δεδομένα

Σχετικές ατομικές μάζες,  $A_r$ : H=1, C=12, N=14, O=16, S=32

Γραμμομοριακός όγκος,  $V_m = 22,4 \text{ L}$

Αριθμός Avogadro,  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$

Ατομική μονάδα μάζας,  $a_{mu} = 1,67 \cdot 10^{-24}$

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ																		VIII <sub>A</sub>											
I <sub>A</sub>																II <sub>A</sub>		III <sub>A</sub>		IV <sub>A</sub>		V <sub>A</sub>		VI <sub>A</sub>		VII <sub>A</sub>		VIII <sub>A</sub>	
1	H															2	He												
1	Li	3	4															5	6	7	8	9	10						
7	Be	11	12															13	14	15	16	17	18						
23	Na	27	28															31	32	33	34	35,5	40						
39	K	45	48	51	52	55	56	59	59	63,5	65	70	72,6	75	79	80	84												
85,5	Rb	88	89	91	93	96	[98]	101	103	105,4	108	112	115	119	122	128	127	131											
133	Cs	137	139	141	144	147	150	152	154	157	160	163	167	169	173	175	183	185											
223	Fr	226	227	228	231	232	233	236	237	244	247	251	252	257	259	261	265	267											
		* 57-71 Λανθανανίδες		72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86											
		Λανθανανίδες		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn											
		Λανθανανίδες		178,5	181	184	186	190	192	195	197	201	204	207	209	[209]	[210]	[222]											
		# 89-103 Ακτινιδές		104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118											
		Ακτινιδές		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og											
		Ακτινιδές		[261]	[262]	[263]	[262]	[265]	[266]	[281]	[272]	[285]	[286]	[289]	[289]	[293]	[294]	[294]											
		* 57		58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71												
		La		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu												
		139		140	141	144	[145]	150	152	157	159	162,5	165	167	169	173	175												
		# 89		90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103												
		Ac		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr												
		[227]		232	231	238	[237]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[252]	[257]	[258]	[259]	[260]												

**ΜΕΡΟΣ Α΄:** Ερωτήσεις 1-4. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις. Κάθε ορθή και πλήρης απάντηση βαθμολογείται με 5/65 μονάδες.

### Ερώτηση 1

Δίνεται ο πιο κάτω πίνακας με δεδομένα για τα σωματίδια A-Z (άτομα ή ιόντα):

(μον. 5)

Στοιχειώδες σωματίδιο	A	B	Γ	Δ	E	Z
p - πρωτόνια	19	17	22	13	16	20
n - νετρόνια	20	20	26	14	16	20
e - ηλεκτρόνια	18	17	22	10	18	18

- Ποιο/ποια από τα πιο πάνω σωματίδια είναι ουδέτερα; .....
- Να υπολογίσετε το μαζικό αριθμό του Γ. ....
- Ποιο από τα πιο πάνω σωματίδια είναι ανιόν με φορτίο **2-**; .....
- Ποιο από τα πιο πάνω σωματίδια είναι κατιόν με φορτίο **3+**; .....
- Ποιο από τα πιο πάνω σωματίδια είναι ουδέτερο και μπορεί να σχηματίσει ανιόν με φορτίο **1-**; .....

## Ερώτηση 2

(α) Δίνονται οι ενώσεις:  $C_3H_8$ ,  $CaCO_3$ ,  $CO_2$ ,  $CH_3Br$

Να τις χαρακτηρίσετε ως οργανικές ή ανόργανες.

(μον. 1)

Οργανικές: .....

Ανόργανες: .....

(β) Να συμπληρώσετε τα κενά στον πιο κάτω πίνακα:

(μον. 4)

Οργανική ένωση Συμπυγμένος συντακτικός τύπος	Όνομα	Αλκάνιο / Αλκένιο / Αλκίνιο
$CH_3CH_2CH_3$		
	Βουτ-1-ίνιο	
	Αιθένιο	
$\begin{array}{c} CH_3C=CHCH_2CH_3 \\   \\ CH_3 \end{array}$		

## Ερώτηση 3

Ο πιο κάτω πίνακας αναφέρεται σε μερικές φυσικές ιδιότητες των χημικών ουσιών Α, Β και Γ, από τις οποίες μια είναι ιοντική, μια ομοιοπολική μη πολική και μια ομοιοπολική πολική.

Χημική ουσία	Φυσική κατάσταση	Διαλυτότητα στο νερό	Σημείο τήξεως / $^{\circ}C$
Α	στερεό	δυσδιάλυτο	114
Β	στερεό	ευδιάλυτο	661
Γ	στερεό	ευδιάλυτο	122

(α) Με βάση τα δεδομένα του πίνακα, να χαρακτηρίσετε κάθε μια από τις πιο πάνω ουσίες Α, Β και Γ ως ιοντική, ομοιοπολική μη πολική ή ομοιοπολική πολική.

(μον. 3)

Α: .....

Β: .....

Γ: .....

(β) Να γράψετε ποια από τις πιο πάνω ενώσεις (Α, Β και Γ) μπορεί να είναι:

(μον. 2)

Ιωδιούχο κάλιο (KI) : .....

Ιώδιο ( $I_2$ ) : .....

#### Ερώτηση 4

**A.** (α) Το ανιόν  $F^-$  περιέχει 10 νετρόνια και 10 ηλεκτρόνια.

Να βρείτε τον ατομικό και τον μαζικό αριθμό του ατόμου του F.

(μον. 1)

Ατομικός αριθμός: .....

Μαζικός αριθμός: .....

(β) Το στοιχείο Ψ υπάρχει στη φύση με τη μορφή των ισοτόπων  ${}^{63}_x\Psi$  και  ${}^{65}_x\Psi$ . Το

δεύτερο από τα ισότοπα έχει στον πυρήνα του 7 νετρόνια περισσότερα από τα πρωτόνια του.

Δείχνοντας τον τρόπο που εργαστήκατε, να βρείτε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Ψ. (μον. 2)

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

**B.** Ο Αντρέας και ο Θανάσης διασκεδάζουν σε μια ταβέρνα. Ο Αντρέας κατανάλωσε 170 mL κρασί με περιεκτικότητα σε αιθανόλη 12% v/v και ο Θανάσης κατανάλωσε 45 mL ζιβανία με περιεκτικότητα σε αιθανόλη 40% v/v.

Να υπολογίσετε ποιος από τους δυο κατανάλωσε περισσότερα mL αιθανόλης, δείχνοντας τον τρόπο που εργαστήκατε.

(μον. 2)

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

**ΜΕΡΟΣ Β΄:** Ερωτήσεις 5-7. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις. Κάθε ορθή και πλήρης απάντηση βαθμολογείται με 10/65 μονάδες.

#### Ερώτηση 5

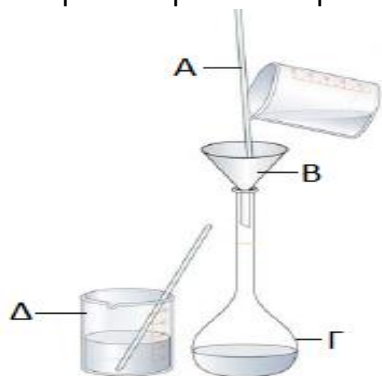
**A.** Ένας καθηγητής Χημείας ανέθεσε στον Παναγιώτη και τη Μαρία να παρασκευάσουν 250 mL διαλύματος NaOH 4,8% κατά όγκο (w/v).

**I.** Να υπολογίσετε πόσα γραμμάρια NaOH απαιτούνται για την παρασκευή του πιο πάνω διαλύματος.

(μον. 1)

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

II. Να ονομάσετε τα όργανα, που απεικονίζονται πιο κάτω και χρησιμοποίησαν οι μαθητές για την παρασκευή του διαλύματος. (μον. 2)



A: .....

B: .....

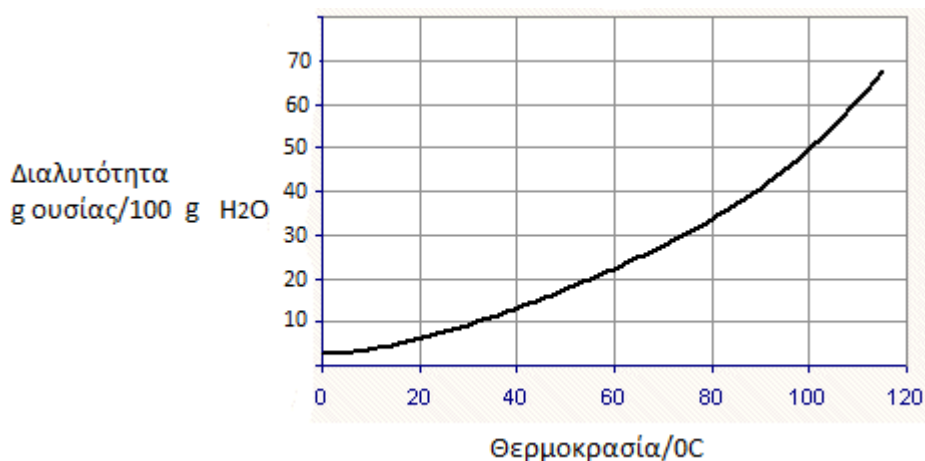
Γ: .....

Δ: .....

III. Έστω ότι κατά την προετοιμασία του διαλύματος ο μηνίσκος του υγρού είναι πολύ πιο πάνω από τη χαραγή της ογκομετρικής φιάλης. Να εξηγήσετε αν το διάλυμα που παρασκεύασε έχει μικρότερη ή μεγαλύτερη περιεκτικότητα από την αναμενόμενη. (μον. 1)

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

B. Το πιο κάτω διάγραμμα δείχνει τη διαλυτότητα μιας ουσίας Α σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία.



(α) Να χαρακτηρίσετε την ουσία Α ως στερεή ή αέρια. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

..... (μον.1)  
 .....

(β) Σε 500 g H<sub>2</sub>O διαλύονται 200 g της ουσίας Α και προκύπτει κορεσμένο διάλυμα.

I. Να βρείτε τη θερμοκρασία στην οποία το διάλυμα αυτό είναι κορεσμένο, δείχνοντας τον τρόπο που εργαστήκατε. (μον. 2)

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

II. Να υπολογίσετε την % κατά μάζα (w/w) περιεκτικότητα του πιο πάνω κορεσμένου διαλύματος. (μον. 2)

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

i. Να εξηγήσετε τι θα συμβεί αν ψύξουμε το διάλυμα κατά 10 °C. (μον. 1)

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

### **Ερώτηση 6**

**A.** Δίνονται τα στοιχεία  ${}_8\text{O}$  και  ${}_{11}\text{Na}$

(α) Να γράψετε την ηλεκτρονιακή τους δομή (μον. 1)

${}_8\text{O}$  .....  ${}_{11}\text{Na}$ .....

(β) Να δηλώσετε αν είναι μέταλλα ή αμέταλλα (μον. 1)

${}_8\text{O}$  .....  ${}_{11}\text{Na}$ .....

(γ) i. Χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας, να δείξετε με σύμβολα Lewis τον τρόπο σχηματισμού του χημικού δεσμού μεταξύ των στοιχείων  ${}_8\text{O}$  και  ${}_{11}\text{Na}$ . (μον. 2)

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

II. Να γράψετε το χημικό τύπο της ένωσης που σχηματίστηκε. .... (μον. 0,5)

(δ) Να γράψετε για το τήγμα της πιο πάνω ένωσης

I. αν παρουσιάζει ή όχι ηλεκτρική αγωγιμότητα ..... (μον. 0,5)

II. να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 1)

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

**B.** Δίνονται τα στοιχεία  ${}_{16}\text{S}$  και  ${}_1\text{H}$ .

(α) Να δείξετε, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis), τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού μεταξύ των πιο πάνω στοιχείων. (μον. 2)

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

(β) Να ονομάσετε το είδος του δεσμού.

(μον. 1)

.....

(γ) Να δηλώσετε πόσα δεσμικά και πόσα μη δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων υπάρχουν στην ένωση που σχηματίστηκε.

(μον. 1)

Δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων: .....

Μη δεσμικά ζεύγη ηλεκτρονίων: .....

### Ερώτηση 7

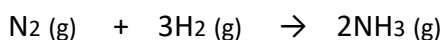
**A.** Να συμπληρώσετε τα κενά του πιο κάτω πίνακα που αναφέρεται σε αέριες χημικές ενώσεις, χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του πίνακα:

(μον. 6)

Ένωση	Μάζα σε g	Αριθμός mol	Όγκος σε κανονικές συνθήκες σε L	Αριθμός μορίων
CO		0,25 mol		
SO <sub>2</sub>			6,72 L	

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

**B.** Η αμμωνία, NH<sub>3</sub>, είναι ένα άχρωμο αέριο με χαρακτηριστική αποπνικτική οσμή. Αποτελεί πρώτη ύλη στη σύνθεση προϊόντων, όπως φάρμακα, καθαριστικά, βαφές μαλλιών, λιπάσματα και άλλα. Παρασκευάζεται σύμφωνα με την πιο κάτω χημική εξίσωση:



(α) Να υπολογίσετε τα γραμμάρια της αμμωνίας, NH<sub>3</sub>, που παράγονται, όταν αντιδράσουν 9,8 g αζώτου, N<sub>2</sub>, σύμφωνα με την πιο πάνω αντίδραση.

(μον. 2,5)

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

(β) Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου υδρογόνου,  $H_2$ , που απαιτείται σε κανονικές συνθήκες, ώστε να παραχθούν 85 g αμμωνίας,  $NH_3$ . (μον. 1,5)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**ΜΕΡΟΣ Γ΄: Να απαντήσετε στην ερώτηση 8 η οποία βαθμολογείται με 15/65 μονάδες.**

**Ερώτηση 8**

**A. (α)** Να δηλώσετε για τις πιο κάτω προτάσεις αν είναι ορθές ή λανθασμένες. (μον. 2)

I. Όταν ανοίγουμε φιάλη με αεριούχο ποτό εκλύονται φυσαλίδες. ....

II. Η μάζα του ατόμου οφείλεται στον αριθμό των ηλεκτρονίων. ....

III. Το ουδέτερο άτομο του καλίου,  ${}_{19}K$ , και το ιόν του καλίου,  ${}_{19}K^+$  έχουν το ίδιο μέγεθος.....

IV. Όταν διαβιβάσουμε υγραέριο κάτω από αναποδογυρισμένο κύλινδρο συλλογής αερίου, παρατηρείται ότι η στάθμη του νερού κατεβαίνει. ....

(β) Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας για τα ερωτήματα III και IV. (μον. 3)

III. ....

.....

.....

IV. ....

.....

.....

**B.** Η ένωση A είναι υδρογονάνθρακας της μορφής  $C_nH_{2n}$  και χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη στη χημική βιομηχανία για την παρασκευή μεγάλης ποικιλίας προϊόντων καθημερινής χρήσης, όπως συσκευασίες και μεμβράνες τροφίμων, συνθετικά χαλιά, χρώματα και προστατευτικά τοίχων, συνθετικές ίνες για ρούχα και κουβέρτες, προβολείς των αυτοκινήτων και άλλα.

(α) I. Να γράψετε σε ποια ομάδα υδρογονανθράκων ανήκει (ομόλογη σειρά) (μον. 0,5)

.....

II. Να δηλώσετε αν είναι κορεσμένη ή ακόρεστη ένωση. (μον. 0,5)

.....



(β) Να υπολογίσετε τη μοριακή μάζα της ένωσης Α αν είναι γνωστό ότι 6,3 g ατμών της καταλαμβάνουν όγκο 3,36 L σε κανονικές συνθήκες. (μον. 1)

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

(γ) Να βρείτε τον μοριακό τύπο της ένωσης Α. (μον. 1)

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

(δ) Να γράψετε για την ένωση Α: (μον. 1)

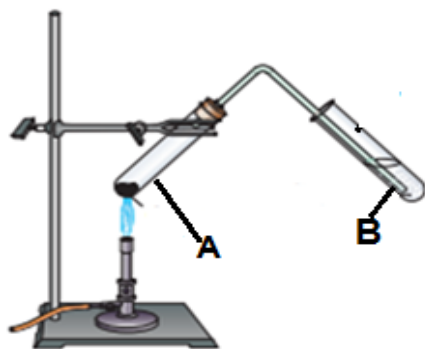
I. τον συντακτικό τύπο

.....  
.....

II. το όνομα

.....

Γ. Η πιο κάτω πειραματική διάταξη παρουσιάζει την ανίχνευση της παρουσίας άνθρακα σε ποσότητα γλυκόζης,  $C_6H_{12}O_6$ . Χρησιμοποιήθηκαν οι ουσίες: γλυκόζη,  $C_6H_{12}O_6$ , οξείδιο του χαλκού,  $CuO$  και διαυγές ασβεστόνερο,  $Ca(OH)_2$ .



(α) Να γράψετε ποιες ουσίες θα τοποθετήσετε στον σωλήνα Α και στον σωλήνα Β. (μον. 1,5)

Σωλήνας Α: .....

Σωλήνας Β: .....

(β) Να γράψετε με σύμβολα τη χημική αντίδραση που πραγματοποιήθηκε στον σωλήνα Α.

..... (μον. 1,5)

(γ) Να γράψετε με σύμβολα τη χημική αντίδραση που πραγματοποιήθηκε στον σωλήνα Β.

..... (μον. 1)

(δ) Να γράψετε όλες τις παρατηρήσεις που αναμένετε να δείτε στους δοκιμαστικούς σωλήνες Α και Β κατά τη διάρκεια της καύσης της γλυκόζης. (μον. 2)

A: .....

B: .....

### ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

#### ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ:

Ανθοδέσμη Πογιατζή Β.Δ.  
Κώστας Κωνσταντίνου  
Χρυστάλλα Ξενοφώντος

#### Η ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΡΙΑ

Ανθοδέσμη Πογιατζή Β.Δ.

#### Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΚΥΡΙΑΚΟΣ ΚΩΣΤΕΑΣ