

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ

ΕΝΙΑΙΑΣ ΓΡΑΠΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Α019

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ: 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΠΕΝΤΕ (5) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΕΙΤΑΙ ΜΕ 65 ΜΟΝΑΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα**
3. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
7. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
8. Επισυνάπτεται **Περιοδικός Πίνακας** στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

Χρήσιμα Δεδομένα

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

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

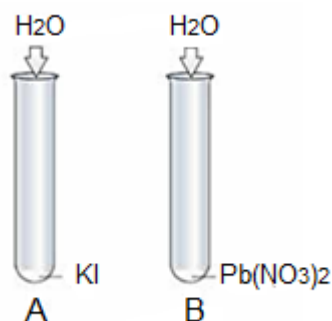
Ατομική μονάδα μάζας, $1 \text{ amu} = 1,66 \times 10^{-24} \text{ g}$

Ερώτηση 1 (3,5 μονάδες)

Μια ομάδα μαθητών/τριών πραγματοποίησε το πιο κάτω πείραμα:

Στάδιο I: Σε δύο (2) δοκιμαστικούς σωλήνες A και B μετέφερε, με τη βοήθεια σπάτουλας, περίπου 0,1 g ιωδιούχου καλίου, KI και περίπου 0,1 g νιτρικού μολύβδου, $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, αντίστοιχα.

Στάδιο II: Πρόσθεσε και στους δύο (2) δοκιμαστικούς σωλήνες, A και B, από 4 mL αποσταγμένου νερού και ανακίνησε το περιεχόμενό τους έντονα, μέχρις ότου τα δύο στερεά να διαλυθούν στο νερό.



Στάδιο III: Μετάγγισε το περιεχόμενο του σωλήνα A στο περιεχόμενο του σωλήνα B και άφησε το μίγμα που σχηματίστηκε σε ηρεμία για λίγα λεπτά.

- (α) Να γράψετε το συμπέρασμα, το οποίο αφορά στην ικανότητα των δύο (2) ουσιών να διαλύονται στο νερό στο στάδιο (II).
- (β) i. Να επιλέξετε από τις πιο κάτω παρατηρήσεις, την παρατήρηση που αναμένεται να γίνει από τους μαθητές/τριες στο στάδιο (III).

Παρατήρηση
Εκτυφλωτική λάμψη
Αφρισμός
Το ιώδες στερεό διαλύεται και σχηματίζεται ιώδες διάλυμα
Καταβύθιση κίτρινου ιζήματος (στερεού)
Καταβύθιση λευκού ιζήματος (στερεού)

- ii. Να γράψετε το συμπέρασμα που προκύπτει με βάση την παρατήρηση που αναμένεται να γίνει από τους μαθητές/τριες στο στάδιο (III).

Ερώτηση 2 (6,5 μονάδες)

Δίνεται ο πιο κάτω πίνακας με πληροφορίες για το άτομο του χημικού στοιχείου Χ, που αφορούν στον ατομικό αριθμό, στην ηλεκτρονιακή δομή και στη θέση του στον Περιοδικό Πίνακα.

Άτομο χημικού στοιχείου	Ατομικός αριθμός	Ηλεκτρονιακή Δομή			Περίοδος Περιοδικού Πίνακα	Κύρια Ομάδα Περιοδικού Πίνακα
		K	L	M		
X	α_1	α_2	α_3	2	α_4	α_5

- (α) Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων, τους αριθμούς, που αντιπροσωπεύουν τα γράμματα α_1 , α_2 , α_3 , α_4 και α_5 του πιο πάνω πίνακα.
- (β) Να χαρακτηρίσετε το χημικό στοιχείο Χ ως μέταλλο ή αμέταλλο.
- (γ) i. Να χαρακτηρίσετε το ιόν του στοιχείου Χ ως ανιόν ή κατιόν.
ii. Να γράψετε το φορτίο του ιόντος στο ερώτημα (γ)(i).

Ερώτηση 3 (5 μονάδες)

Το κιτρικό οξύ, $C_6H_8O_7$, και το νιτρικό κάλιο, KNO_3 , είναι ουσίες αρκετά γνωστές στην καθημερινή ζωή. Το κιτρικό οξύ χρησιμοποιείται ως ρυθμιστής οξύτητας σε τρόφιμα και ποτά, ενώ το νιτρικό κάλιο ως λίπασμα στα φυτά.

- (α) Να εισηγηθείτε ένα απλό εργαστηριακό πείραμα που θα σας βοηθήσει να χαρακτηρίσετε την κάθε μία από τις πιο πάνω στερεές ουσίες, $C_6H_8O_7$ και KNO_3 , ως ιοντική ή ομοιοπολική. Κατά την περιγραφή της πειραματικής διαδικασίας να χρησιμοποιήσετε τα πιο κάτω όργανα του εργαστηρίου Χημείας:

Λύχνο Bunsen, δοκιμαστικούς σωλήνες, χρονόμετρο

- (β) Να γράψετε τις παρατηρήσεις στις οποίες θα βασιστείτε για να χαρακτηρίσετε την κάθε ουσία, $C_6H_8O_7$ και K_2SO_4 ως ιοντική ή ομοιοπολική.

Ερώτηση 4 (9 μονάδες)

Το άτομο ενός χημικού στοιχείου X έχει μαζικό αριθμό, $A = 23$, και ατομικό αριθμό, $Z = 11$.

- (α) Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου X.
- (β) Να χαρακτηρίσετε το είδος του δεσμού (ιοντικός, ομοιοπολικός πολικός ή ομοιοπολικός μη πολικός), ο οποίος σχηματίζεται μεταξύ του ατόμου του χημικού στοιχείου X και του ατόμου του οξυγόνου, ${}_8\text{O}$.
- (γ) Να απεικονίσετε τον τρόπο σχηματισμού της χημικής ένωσης μεταξύ του ατόμου του στοιχείου X και του ατόμου του οξυγόνου, ${}_8\text{O}$, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis).
- (δ) Να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης που προκύπτει στο ερώτημα δ.
- (ε) Οι πιο κάτω προτάσεις αφορούν στη χημική ένωση του στοιχείου X με το οξυγόνο, O.

I. Είναι αέρια.

II. Διαλύεται στο νερό.

Να γράψετε για κάθε μία από τις προτάσεις, (I) και (II), εάν είναι ορθή ή λανθασμένη.

Ερώτηση 5 (8 μονάδες)

Το διοξείδιο του άνθρακα, CO_2 , είναι ένα από τα αέρια του θερμοκηπίου που παράγεται και με την επίδραση οξέων στα ανθρακικά άλατα. Ποσότητα 26,5 g ανθρακικού νατρίου, Na_2CO_3 , αντιδρά πλήρως με διάλυμα υδροχλωρικού οξέος, HCl , σύμφωνα με την πιο κάτω χημική εξίσωση:



Να υπολογίσετε:

- (α) τον όγκο, σε λίτρα, του διοξειδίου του άνθρακα, CO_2 , που εκλύεται σε κανονικές συνθήκες,
- (β) την ποσότητα, σε mole, του χλωριούχου νατρίου, NaCl , που παράγεται κατά την πιο πάνω χημική αντίδραση.

Ερώτηση 6 (9 μονάδες)

Στον πιο κάτω πίνακα δίνονται κάποια χημικά στοιχεία με τους ατομικούς τους αριθμούς:

	^{12}Mg	^1H	^9F
^9F	α_1	α_2	α_3

Τα γράμματα α_1 , α_2 και α_3 αντιπροσωπεύουν τους χημικούς τύπους των χημικών ουσιών που σχηματίζουν τα αντίστοιχα χημικά στοιχεία.

(Παράδειγμα: Το γράμμα α_1 αντιπροσωπεύει τον χημικό τύπο της ουσίας που σχηματίζουν τα χημικά στοιχεία ^{12}Mg και ^9F .)

(α) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία από τις ουσίες που αντιπροσωπεύουν τα γράμματα α_1 , α_2 , α_3 ως ιοντική, ομοιοπολική πολική ή ομοιοπολική μη πολική.

(β) Να γράψετε ποια από τις ουσίες που αντιπροσωπεύουν τα γράμματα α_1 , α_2 και α_3 :

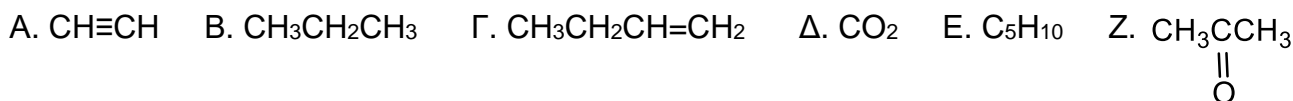
- i. αποτελείται από μόρια και διαλύεται στο νερό,
- ii. έχει ψηλό σημείο τήξεως,
- iii. αποτελείται από μόρια και το κοινό ζεύγος ηλεκτρονίων έλκεται περισσότερο από τον πυρήνα του ενός από τα δύο άτομα.

(Κάθε χημική ουσία από τις α_1 , α_2 και α_3 μπορεί να χρησιμοποιηθεί περισσότερες από μία φορές ή και καθόλου.)

(γ) Να απεικονίσετε τον τρόπο σχηματισμού του χημικού δεσμού μεταξύ δύο (2) ατόμων φθορίου, F, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis).

Ερώτηση 7 (8 μονάδες)

Δίνονται πιο κάτω οι χημικές ενώσεις Α έως Ζ:



(α) Να γράψετε ποια / ποιες από τις πιο πάνω χημικές ενώσεις ανήκει / ανήκουν σε:

(Κάθε χημική ένωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί περισσότερο από μία φορά.)

- i. ανόργανες ενώσεις,
- ii. κορεσμένες,
- iii. ακόρεστες,
- iv. αλκένια.

(β) Να γράψετε τον συμπυκνόμενο συντακτικό τύπο της οργανικής ένωσης Ψ, η οποία έχει τον ίδιο μοριακό τύπο με την ένωση Γ και περιέχει διακλαδισμένη ανθρακοαλυσίδα.

Ερώτηση 8 (6 μονάδες)

Η διαλυτότητα του νιτρικού καλίου, KNO_3 , στους $20\text{ }^\circ\text{C}$, είναι 30 g KNO_3 σε 100 g νερού.

Να υπολογίσετε:

- (α) την ελάχιστη ποσότητα, σε γραμμάρια, του νιτρικού καλίου, KNO_3 , που πρέπει να προστεθεί σε 450 g νερού, στους $20\text{ }^\circ\text{C}$, ώστε να προκύψει κορεσμένο διάλυμα,
- (β) την % w/w (% κ.μ.) περιεκτικότητα του κορεσμένου διαλύματος KNO_3 στην ίδια θερμοκρασία.

Ερώτηση 9 (10 μονάδες)

Άκυκλος υδρογονάνθρακας με μοριακό τύπο C_4H_6 , αντιδρά με το οξυγόνο, O_2 , σύμφωνα με την πιο κάτω χημική εξίσωση τέλει καύσης:



(α) Να γράψετε:

- i. το όνομα του αντιδραστηρίου με το οποίο μπορείτε να ανιχνεύσετε το διοξείδιο του άνθρακα, CO_2 , που παράγεται κατά την πιο πάνω αντίδραση,
 - ii. την παρατήρηση που αναμένεται να γίνει, κατά την πιο πάνω ανίχνευση.
- (β) Να υπολογίσετε τον όγκο, σε λίτρα, του αερίου διοξειδίου του άνθρακα, CO_2 , που παράγεται κατά την τέλεια καύση $13,5\text{ g}$ του υδρογονάνθρακα C_4H_6 , σε κανονικές συνθήκες (STP).

ΤΕΛΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

Στο δειγματικό δοκίμιο περιλαμβάνονται ερωτήσεις/ασκήσεις από όλη τη Διδακτέα Ύλη, όπως έχει καθοριστεί στα Πλαίσια Μάθησης. Η Εξεταστέα Ύλη θα ανακοινωθεί σε μεταγενέστερο στάδιο.

