

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΤΡΑΜΗΝΩΝ 2020-21

Α΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΣΕΚ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: ΠΕΜΠΤΗ 27 ΜΑΙΟΥ 2021

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Α019

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ - ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ: 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΠΕΝΤΕ (5) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δέκα (10) ερωτήσεις. **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 πίνακες, διαγράμματα κ.λπ.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
7. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

Χρήσιμα Δεδομένα

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

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

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

Επισυνάπτεται Περιοδικός Πίνακας στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου.

Ερώτηση 1

Δίνονται οι δηλώσεις I έως IV:

- I. Το μείγμα λάδι-νερό είναι ομογενές μείγμα.
- II. Σε κάθε 100 mL μπύρας, περιεκτικότητας 4,5% v/v σε αιθανόλη, περιέχονται 4,5 mL αιθανόλης.
- III. Κατά την εμφιάλωση των αεριούχων ποτών, το αέριο διοξείδιο του άνθρακα, προστίθεται στα ποτά σε συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας και υψηλής πίεσης.
- IV. Δύο (2) λίτρα αερίου O_2 περιέχουν λιγότερα μόρια από δύο (2) λίτρα αέριας NH_3 σε κανονικές συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.
 - α) Να γράψετε, για καθεμία από τις πιο πάνω δηλώσεις I έως IV, αν είναι Ορθή ή Λανθασμένη. (4 μ)
 - β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας, μόνο για τις δηλώσεις I και IV. (4 μ)

Ερώτηση 2

Δίνονται οι χημικές ουσίες: O_2 , KCl , Cl_2 και H_2S .

- α) Να χαρακτηρίσετε την κάθε χημική ουσία ως ιοντική, ομοιοπολική πολική ή ομοιοπολική μη πολική. (4 μ)
- β) Να επιλέξετε την ουσία, η οποία:
 - i. σχηματίζει κρυσταλλικό πλέγμα,
 - ii. έχει στο μόριό της έναν διπλό ομοιοπολικό δεσμό. (2 μ)
- γ) Να δείξετε τον τρόπο σχηματισμού της χημικής ένωσης του υδροθείου, H_2S , χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis) των ατόμων του υδρογόνου και του θείου.

Δίνονται τα χημικά στοιχεία του υδρογόνου και του θείου με τους ατομικούς τους αριθμούς:
 1H και ^{16}S . (3 μ)

Ερώτηση 3

Μια ομάδα μαθητών για να εξακριβώσει το είδος του δεσμού που υπάρχει σε τρεις (3) άγνωστες στερεές χημικές ουσίες Α, Β και Γ πραγματοποίησε τα παρακάτω πειράματα:

Πείραμα I

Σε τρεις (3) δοκιμαστικούς σωλήνες μετέφεραν μικρή ποσότητα από τις ουσίες Α, Β και Γ. Σε κάθε σωλήνα μεταφέρθηκε μία μόνο από αυτές τις ουσίες. Στη συνέχεια θέρμαναν τις ουσίες στον λύχνο Bunsen. Με τη βοήθεια ενός χρονομέτρου διαπίστωσαν ότι ο χρόνος που απαιτείται για την τήξη των ουσιών Α και Γ είναι μικρότερος από δύο λεπτά, ενώ για την ουσία Β απαιτείται μεγαλύτερος χρόνος.

Πείραμα II

Σε τρεις (3) δοκιμαστικούς σωλήνες Σ₁, Σ₂ και Σ₃ μετέφεραν μικρή ποσότητα από τις ουσίες Α, Β και Γ αντίστοιχα. Στη συνέχεια πρόσθεσαν, σε κάθε σωλήνα, 3 mL αποσταγμένο νερό, ανακίνησαν και άφησαν σε ηρεμία.

Κατέγραψαν τα συμπεράσματά τους, στον πίνακα που ακολουθεί.

Χημική ουσία	Διαλυτότητα στο νερό
Α	Διαλύεται
Β	Διαλύεται
Γ	Δεν διαλύεται

- α) Να χαρακτηρίσετε, καθεμία από τις ουσίες Α, Β και Γ, ως ιοντική, ομοιοπολική πολική ή ομοιοπολική μη πολική. (3 μ)
- β) Να γράψετε ποια από τις πιο πάνω ουσίες Α, Β και Γ μπορεί να είναι:
- το ανθρακικό νάτριο, Na₂CO₃,
 - το κιτρικό οξύ, C₆H₈O₇.
- (2 μ)

Ερώτηση 4

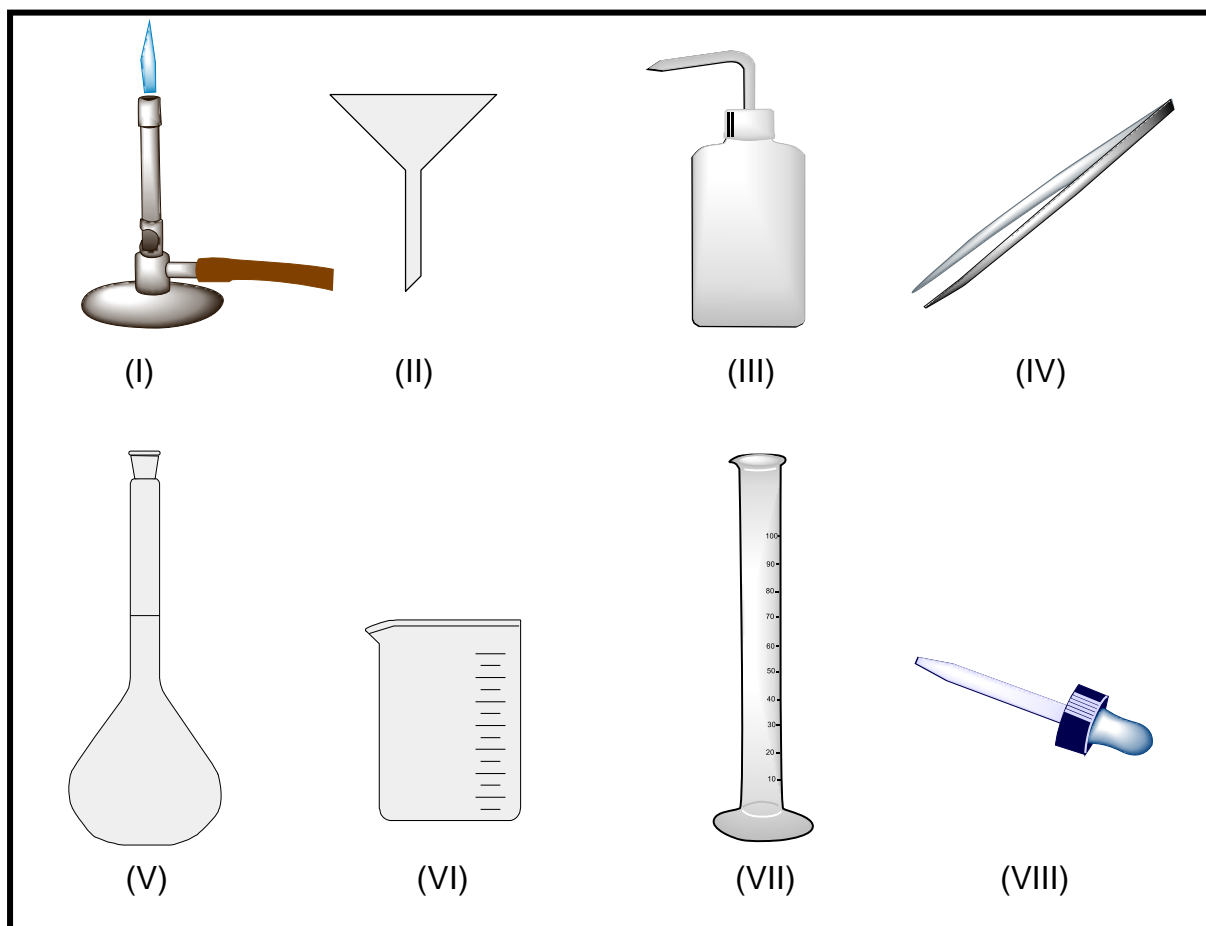
Σε 400 g νερού διαλύονται πλήρως 100 g της ουσίας Χ και σχηματίζεται κορεσμένο διάλυμα σε καθορισμένες συνθήκες. Να υπολογίσετε, καταγράφοντας τους συλλογισμούς σας:

- α) τη διαλυτότητα της ουσίας Χ στο νερό στις συνθήκες αυτές, (2 μ)
- β) την %w/w (%κ.μ.) περιεκτικότητα του κορεσμένου διαλύματος στις ίδιες συνθήκες. (3 μ)

Ερώτηση 5

Μία ομάδα μαθητών παρασκεύασε 250 mL υδατικού διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου, NaOH, περιεκτικότητας 4% w/v (%κ.ο.). Αφού έκανε τους απαραίτητους υπολογισμούς, ακολούθησε την ορθή πειραματική διαδικασία, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα όργανα.

Πιο κάτω δίνονται, ορισμένα όργανα του εργαστηρίου Χημείας.



- α) Να επιλέξετε τρία (3) από τα παραπάνω όργανα (I έως VIII), τα οποία χρησιμοποίησαν οι μαθητές για να παρασκευάσουν το πιο πάνω υδατικό διάλυμα. (3 μ)
- β) Να ονομάσετε δύο (2) από τα όργανα που έχετε επιλέξει στο ερώτημα (α). (2 μ)

Ερώτηση 6

Η λευκίνη είναι ένα αμινοξύ, απαραίτητο στον ανθρώπινο οργανισμό, με μοριακό τύπο $C_6H_{13}NO_2$. Η ελάχιστη ημερήσια διατροφική ανάγκη του ανθρώπινου οργανισμού σε λευκίνη είναι 1,1 g.

Να υπολογίσετε, καταγράφοντας τους συλλογισμούς σας:

- α) τη σχετική μοριακή μάζα, M_r , της λευκίνης, (2 μ)
- β) τον αριθμό των mole, τα οποία αντιστοιχούν στα 1,1 g λευκίνης. (2 μ)

Ερώτηση 7

Σε ασθενείς που παρουσιάζουν έλλειψη νερού και ηλεκτρολυτών, χορηγείται φυσιολογικός ορός χλωριούχου νατρίου, NaCl. Σε 25 mL φυσιολογικού ορού περιέχονται 0,225 g χλωριούχου νατρίου.

Να υπολογίσετε, καταγράφοντας τους συλλογισμούς σας:

- α) την %w/v (%κ.ο.) περιεκτικότητα του φυσιολογικού ορού σε NaCl, (2 μ)
β) τη μοριακότητά του. (3 μ)

Ερώτηση 8

Η χημική ένωση SO_x είναι το οξειδίο του θείου, το οποίο ρυπαίνει τον ατμοσφαιρικό αέρα και συμβάλλει στην εμφάνιση του φαινομένου της όξινης βροχής. Ποσότητα 2 g του οξειδίου SO_x, καταλαμβάνει όγκο ίσο με 0,7 L, σε κανονικές συνθήκες.

Για το οξειδίο του θείου, SO_x, να υπολογίσετε, καταγράφοντας τους συλλογισμούς σας:

- α) τη σχετική μοριακή του μάζα, Mr, (2 μ)
β) την τιμή του x. (2 μ)

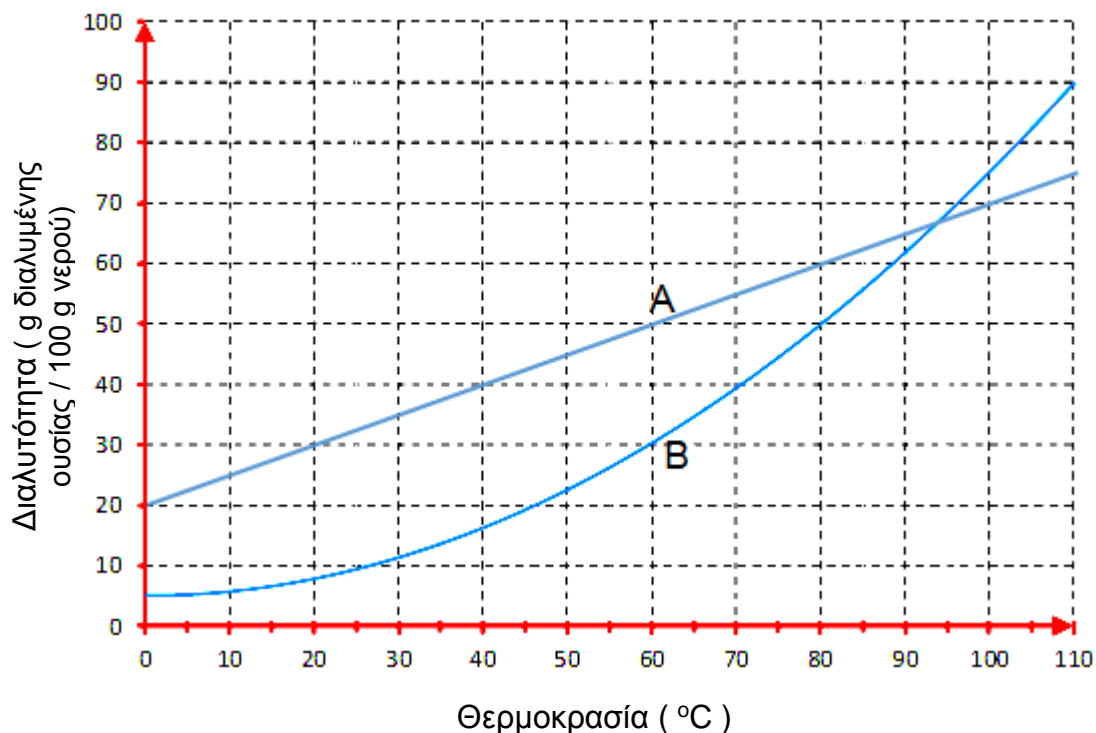
Ερώτηση 9

Για τα χημικά στοιχεία X, Ψ και Φ δίνονται οι παρακάτω πληροφορίες:

- I. Το χημικό στοιχείο X ανήκει στην VIIA ομάδα και στην τρίτη (3^η) περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.
- II. Το άτομο του χημικού στοιχείου Ψ σχηματίζει ιοντικές ενώσεις που περιέχουν ιόντα του τύπου Ψ²⁺.
- III. Το άτομο του χημικού στοιχείου Φ ανήκει στη δεύτερη (2^η) περίοδο του Περιοδικού Πίνακα και σχηματίζει με το υδρογόνο, ¹H, ομοιοπολική ένωση με χημικό τύπο ΦH₃.
- α) Να γράψετε τον αριθμό των ηλεκτρονίων σθένους των στοιχείων X, Ψ και Φ. (3 μ)
β) Να χαρακτηρίσετε τα χημικά στοιχεία X, Ψ και Φ ως μέταλλο ή αμέταλλο. (3 μ)
γ) Να αναφέρετε το είδος του δεσμού που σχηματίζεται μεταξύ των ατόμων των στοιχείων X και Ψ. (1 μ)
δ) Να δείξετε τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού μεταξύ των ατόμων των στοιχείων X και Ψ, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis). (4 μ)

Ερώτηση 10

Στην πιο κάτω γραφική παράσταση παρουσιάζεται η μεταβολή της διαλυτότητας των ουσιών Α και Β στο νερό σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία.



Να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα, με βάση τη γραφική παράσταση.

α) Να γράψετε:

- i. τη διαλυτότητα της ουσίας Α στους 20 °C, (1 μ)
- ii. ποια από τις ουσίες, Α ή Β, είναι η πιο δυσδιάλυτη στο νερό στους 100 °C. (1 μ)

β) Σε 700 g νερού, στους 20 °C, προστίθενται 200 g της ουσίας Α. Να χαρακτηρίσετε το διάλυμα που προκύπτει ως κορεσμένο ή ακόρεστο, καταγράφοντας τους συλλογισμούς σας. (3 μ)

γ) Σε 350 g νερού, στους 80 °C, διαλύεται η απαιτούμενη ποσότητα της ουσίας Β, ώστε να προκύψει κορεσμένο διάλυμα. Στη συνέχεια το διάλυμα αυτό ψύχεται στους 60 °C. Να υπολογίσετε, καταγράφοντας τους συλλογισμούς σας, την ποσότητα σε γραμμάρια της ουσίας Β, που θα καταβυθιστεί ως ίζημα. (4 μ)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

