

A	B	Γ	Δ	ΣΥΝΟΛΟ

Ονοματεπώνυμο _____

ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ Γ' ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΥΡΙΑΚΗ 19/10/2025 ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΔΕΣΜΟΣ ΣΘΕΝΟΥΣ-ΔΙΑΜΟΡΙΑΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ- ΩΣΜΩΤΙΚΗ – ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ-ΟΡΓΑΝΙΚΗ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: 6

ΝΩΡΙΤΕΡΗ ΑΠΟΧΩΡΗΣΗ: 10:30

Καθηγητής/τρια (κυκλώστε): **Δελακάς Σκούτα Σταματοπούλου**

ΘΕΜΑ Α

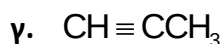
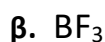
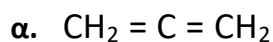
Στις ερωτήσεις Α1 έως και Α4 να γράψετε τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Σε μία αντίδραση καύσης ενός υδρογονάνθρακα και στις ίδιες συνθήκες, η ενθαλπία των προϊόντων είναι:

- α) μικρότερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων,
- β) ίση με την ενθαλπία των αντιδρώντων,
- γ) μεγαλύτερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων,
- δ) ανάλογα με τον υδρογονάνθρακα μεγαλύτερη ή μικρότερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων.

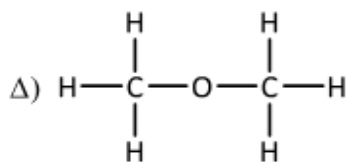
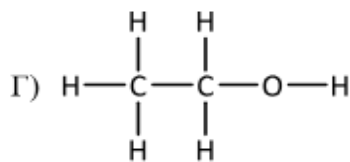
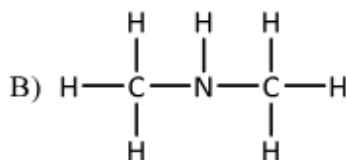
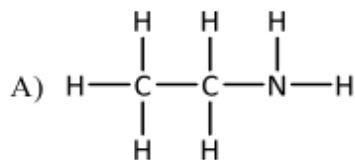
5 Μονάδες

A2. Σε ποια από τις παρακάτω ενώσεις **δεν** υπάρχει άτομο το οποίο να έχει υβριδισμό sp;



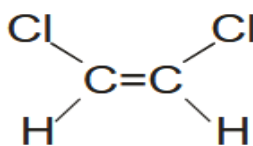
5 Μονάδες

A3. Ποια από τις ενώσεις που ακολουθούν **δε μπορεί** να σχηματίσει διαμοριακά δεσμό H μεταξύ των μορίων της;

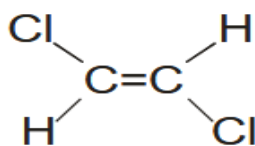


5 Μονάδες

A4. Στο παρακάτω σχήμα εμφανίζονται δύο ισομερείς ενώσεις του διχλωροαιθενίου.



(1)



(2)

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

- α. Και οι δύο ενώσεις είναι πολικές.
- β. Και οι δύο ενώσεις είναι μη πολικές.
- γ. Η 1 διαλύεται περισσότερο στο νερό απ' ότι η 2.
- δ. Το σημείο βρασμού της 1 είναι μικρότερο από το αντίστοιχο της 2.

5 Μονάδες

A5. Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).

- α) Μια από τις συνέπειες των διαμοριακών δεσμών είναι η υγροποίηση των μη πολικών αερίων π.χ. των ευγενών αερίων.
- β) Η ενθαλπία της αντίδρασης $\text{C}_{(\text{s})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{CO}_{2(\text{g})}$, σε καθορισμένες συνθήκες, εξαρτάται από τον αν ο άνθρακας είναι με τη μορφή του γραφίτη ή τη μορφή του διαμαντιού.
- γ) Όσο πιο μεγάλη είναι η τιμή ΔH°_f , τόσο πιο σταθερή θεωρείται μια ένωση σε σχέση με τα στοιχεία της.
- δ) Υπό μορφή πάγου τα μόρια του νερού έχουν το μέγιστο αριθμό δεσμών υδρογόνου.
- ε) Αιμόλυση μπορεί να συμβεί όταν ένα ερυθρό αιμοσφαίριο βυθιστεί σε καθαρό νερό.

5 Μονάδες

ΘΕΜΑ Β

B1. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα σημεία βρασμού ορισμένων ενώσεων σε πίεση 1 atm.

Ένωση	Mr	Σημείο βρασμού (° C)
$\begin{array}{c} CH_3 - CH - CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$	58	-11,7
CH_3COOH	60	118
NaF	42,5	1695
CH_3CH_2CN	55	97
$CH_3CH_2CH_2CH_3$	58	0,5

Εξηγήστε τις διαφορές στα σημεία βρασμού.

5 Μονάδες

B2.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι διαλυτότητες τριών ουσιών στο νερό στην ίδια θερμοκρασία θ.

Ουσία	Διαλυτότητα (g/L H ₂ O)
I ₂	0,1
CH ₃ CH ₂ OH	απεριόριστη
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH	22

- α) Να εξηγήσετε την πολύ μικρή διαλυτότητα του I₂ στο νερό.
- β) Εξηγήστε τη διαφορά στη διαλυτότητα της αιθανόλης και της 1-πεντανόλης.
- γ) Να εξηγήσετε ποια από τις ουσίες του πίνακα έχει τη μεγαλύτερη διαλυτότητα στον CCl₄.

2+2+2=6 Μονάδες

B3.

Διαθέτουμε τέσσερα δοχεία στα οποία περιέχονται οι παρακάτω ενώσεις (μια μόνο ένωση σε κάθε δοχείο) :

- i. 1-βουτανόλη
- ii. 2-μέθυλο-2-βουτανόλη
- iii. αιθανόλη
- iv. βουτανάλη

α. Να περιγράψετε έναν πειραματικό τρόπο διάκρισης του περιεχομένου των τεσσάρων δοχείων με τη χρήση το πολύ τριών αντιδραστηρίων της επιλογής σας.

β. Να γράψετε όλες τις σχετικές χημικές εξισώσεις.

9 Μονάδες

B4.

Κατά την πλήρη καύση 1 mol υγρής αιθανόλης (C_2H_5OH) σε δεδομένες συνθήκες ελευθερώνεται ποσό θερμότητας Q. Οπότε κατά την πλήρη καύση 1 mol ατμών αιθανόλης, στις ίδιες συνθήκες:

- α. ελευθερώνεται ποσό θερμότητας ίσο με Q,
- β. ελευθερώνεται ποσό θερμότητας μεγαλύτερο από Q,
- γ. ελευθερώνεται ποσό θερμότητας μικρότερο από Q.

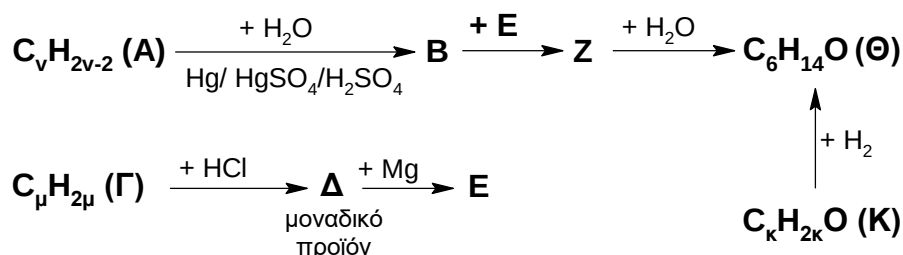
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση (μον.1) και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας. (μον.4)

5 Μονάδες

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ και Κ.

Μονάδες 8

Γ2. Δίνεται η οργανική ένωση: $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CN}$ (προπενονιτρίλιο ή ακρυλονιτρίλιο).

- α.** Να βρείτε τον αριθμό των σ και π δεσμών στο μόριο της ένωσης.
- β.** Να αναφέρετε τις επικαλύψεις τροχιακών με τις οποίες εξηγούνται οι σ δεσμοί μεταξύ των ατόμων του C στο μόριο της ένωσης.
- γ.** 106 kg ακρυλονιτρίλιου πολυμερίζονται πλήρως και παράγονται $3 \cdot 10^{23}$ μόρια πολυμερούς. Από πόσα μόρια μονομερούς αποτελείται το μόριο του πολυμερούς;

Δίνονται: $A_{\text{rC}} = 12$, $A_{\text{rH}} = 1$, $A_{\text{rN}} = 14$ και ο αριθμός Avogadro $N_{\text{A}} = 6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Θεωρήστε ότι το πολυμερές δεν περιέχει άλλη ουσία και ότι όλα τα μόρια του πολυμερούς περιέχουν τον ίδιο αριθμό μονομερών.

2+2+3= 7 Μονάδες

Γ3. Υδατικό διάλυμα γλυκόζης ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) έχει στους 27°C οσμωτική πίεση 0,246 atm. Να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος. **5 Μονάδες**

Γ4. 200 mL διαλύματος NaOH 0,4M αναμιγνύονται με 100 mL υδατικού διαλύματος HCl 0,5M. Να υπολογίσετε την θερμότητα που εκλύεται κατά την παραπάνω εξουδετέρωση σε πρότυπη κατάσταση. **5 Μονάδες**

Δίνονται: Για τη γλυκόζη $M_{\text{r}} = 180$, η σταθερά $R = 0,082 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$ και η πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης $\Delta H_{\text{n}}^{\circ} = -57 \text{ kJ/mol}$.

ΘΕΜΑ Δ

Για τα ερωτήματα Δ1 και Δ2 να χρησιμοποιηθούν τα ακόλουθα δεδομένα:

- Οι ενθαλπίες σχηματισμού $\Delta H_f(\text{CO}_2) = -400 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f(\text{H}_2\text{O}_{(l)}) = -250 \text{ kJ/mol}$ και η ενθαλπία καύσης του CH_4 : $\Delta H_c(\text{CH}_4) = -800 \text{ kJ/mol}$ (στις εξισώσεις καύσης το νερό είναι υγρό).
- Οι ενθαλπίες των αντιδράσεων και τα ποσά θερμότητας αναφέρονται στις ίδιες συνθήκες.
- Οι σχετικές ατομικές μάζες: $\text{Ar}(\text{C}) = 12$, $\text{Ar}(\text{H}) = 1$, $\text{Ar}(\text{O}) = 16$.

Δ1.

- α. Ένας αέριος υδρογονάνθρακας Α της ομόλογης σειράς των αλκενίων (C_nH_{2n}) έχει ενθαλπία σχηματισμού $\Delta H_f = 50 \text{ kJ/mol}$ και ενθαλπία καύσης $\Delta H_c = -1350 \text{ kJ/mol}$.

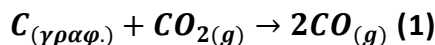
Να δείξετε ότι ο μοριακός τύπος του Α είναι C_2H_4 .

5 Μονάδες

- β. 13,6 g αερίου μείγματος CH_4 και C_2H_4 καίγονται πλήρως οπότε ελευθερώνεται θερμότητα 670 kJ συνολικά. Να υπολογίσετε την ανά mol σύσταση του μείγματος.

5 Μονάδες

- Δ2. Σε δοχείο εισάγονται 36 g $\text{C}_{(\text{γρ.})}$ και 110 g $\text{CO}_{2(\text{g})}$ και σε κατάλληλες συνθήκες πραγματοποιείται η αντίδραση:



Για την πραγματοποίηση της αντίδρασης απορροφήθηκαν 500 kJ θερμότητας από το περιβάλλον. Να υπολογίσετε:

- α. την ενθαλπία της (1)

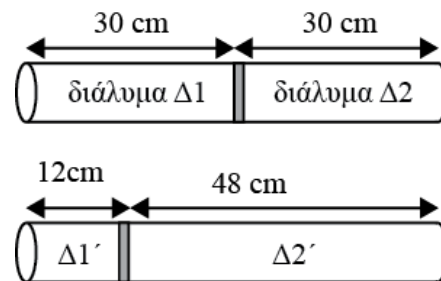
4 Μονάδες

- β. την ενθαλπία σχηματισμού του CO .

3 Μονάδες

- Δ3. Υδατικό διάλυμα Δ1 της μοριακής ουσίας Α, συγκέντρωσης

$C_1 = 0,1\text{M}$ και υδατικό διάλυμα Δ2 της ουσίας Α τοποθετούνται σε κυλινδρικό δοχείο το οποίο στη μέση του έχει ημιπερατή μεμβράνη η οποία μπορεί να κινείται χωρίς τριβές. Η αρχική και η τελική θέση της ημιπερατής μεμβράνης φαίνονται στο διπλανό σχήμα.



- α) Να εξηγήσετε γιατί η ημιπερατή μεμβράνη μετακινήθηκε προς τ' αριστερά. (μον.2)
- β) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση C_2 του διαλύματος Δ2. (μον.4)
- γ) Αν η ωσμωτική πίεση του διαλύματος Δ1 είναι 3 atm να υπολογίσετε τις τιμές της ωσμωτικής πίεσης για τα διαλύματα Δ2, Δ1' και Δ2'. (μον.2)

- Για τον όγκο του κάθε μέρους να χρησιμοποιήσετε τον τύπο $V=S \cdot L$, όπου S το (σταθερό) εμβαδό διατομής και L το μήκος.
- Σε όλες τις περιπτώσεις η θερμοκρασία είναι η ίδια.

8 Μονάδες