

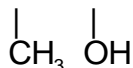


Μάθημα/Τάξη:	Χημεία Γ Λυκείου
Κεφάλαιο:	Διαμοριακές δυνάμεις-Ωσμωτική πίεση-Οξειδοαναγωγή-Οργανική
Όνοματεπώνυμο Μαθητή:	
Ημερομηνία:	4-11-2019
Επιδιωκόμενος Στόχος:	80/100

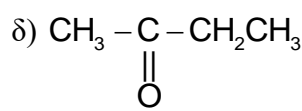
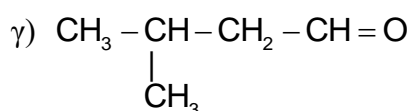
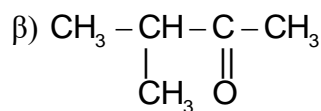
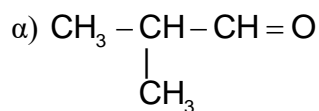
Θέμα Α

Στις ερωτήσεις **A1** - **A4**, να γράψετε τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Με προσθήκη HCN σε μία καρβονυλική ένωση και όξινη υδρόλυση του προϊόντος προσθήκης λαμβάνεται η ένωση $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{COOH}$.



Η καρβονυλική ένωση είναι η:



Μονάδες 5

A2. Ποσότητα νερού σε υγρή κατάσταση εξατμίζεται. Κατά τη μετατροπή αυτή:

- α) εξασθενούν τόσο οι διαμοριακές όσο και οι ενδομοριακές δυνάμεις
- β) εξασθενούν οι διαμοριακές δυνάμεις ενώ οι ενδομοριακές δε μεταβάλλονται
- γ) εξασθενούν οι ενδομοριακές δυνάμεις ενώ οι διαμοριακές δε μεταβάλλονται
- δ) δεν μεταβάλλονται ούτε οι ενδομοριακές ούτε οι διαμοριακές δυνάμεις

Μονάδες 5

A3. Στην αντίδραση : $\text{Fe}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{FeCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$

- α) ο Fe ανάγεται



- β) ο Fe είναι το αναγωγικό σώμα
γ) το HCl δρα ως αναγωγικό
δ) μεταβάλλεται ο αριθμός οξείδωσης του Cl

Μονάδες 5

A4. Από τα παρακάτω διαλύματα μεγαλύτερη οσμωτική πίεση στην ίδια θερμοκρασία έχει:

- α) διάλυμα ζάχαρης 0,1 M
β) διάλυμα ουρίας 0,1 M
γ) διάλυμα NaCl 0,1 M
δ) διάλυμα γλυκόζης 0,1 M

Μονάδες 5

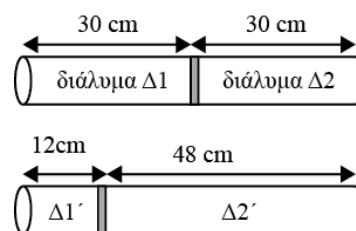
A5. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα **Σ** αν είναι σωστές και με το γράμμα **Λ** αν είναι λανθασμένες.

- α) Το Cl₂ (Mr = 71) υγροποιείται ευκολότερα από το F₂ (Mr = 38)
β) Είναι δυνατόν δύο υδατικά διαλύματα με διαφορετικές συγκεντρώσεις να είναι ισοτονικά
γ) στις εξώθερμες αντιδράσεις ελευθερώνεται ενέργεια υπό μορφή θερμότητας στο περιβάλλον
δ) οι δυνάμεις ιόντος-διπόλου είναι ισχυρότερες από τις δυνάμεις διπόλου-διπόλου
ε) Το HCN είναι ευθύγραμμο μόριο (H–C≡N) οπότε η διπολική ροπή του είναι μηδέν

Μονάδες 5

Θέμα Β

B1. Υδατικό διάλυμα Δ1 της μοριακής ουσίας Α, συγκέντρωσης C₁ = 0,1 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 τα αριστερά. (μον.1)

β) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση C_2 του διαλύματος Δ2. (μον.2)

γ) Αν η ωσμωτική πίεση του διαλύματος Δ1 είναι 3 atm ποια θα είναι η ωσμωτική πίεση:

i) του διαλύματος Δ1; (μον.2)

ii) των διαλυμάτων Δ1' και Δ2'; (μον.2)

Όλα τα διαλύματα έχουν την ίδια θερμοκρασία

B2. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται τα σημεία βρασμού σε πίεση 1 atm των οργανικών ενώσεων:

Ένωση	σ.β. (° C)
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_3$ ($M_r = 74$)	39
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ($M_r = 74$)	118
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ ($M_r = 74$)	82

Να εξηγήσετε τις διαφορές στα σημεία βρασμού των παραπάνω ενώσεων.

Μονάδες 6

B3. Για την οργανική ένωση $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$ (προπενονιτρίλιο ή ακρυλονιτρίλιο) να γράψετε τη χημική εξίσωση του πολυμερισμού της.

Μονάδες 1

Μία βιομηχανική μέθοδος παρασκευής του ακρυλονιτρίλιου είναι η καταλυτική αμμωνιοξείδωση η οποία περιγράφεται από την παρακάτω μη ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση:



Να ισοσταθμίσετε την παραπάνω χημική εξίσωση

Μονάδες 1

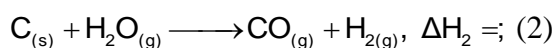
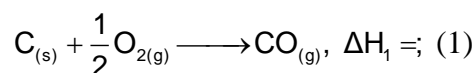
B4. Χαρακτηρίστε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λάθος και αιτιολογίστε τις απαντήσεις σας

- α) Στην αντίδραση $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{CuO} \rightarrow \text{O}_2 + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ το H_2O_2 δρα ως οξειδωτικό.
- β) Το υδρογόνο στις ενώσεις του με άλλα άτομα εμφανίζει πάντα Α.Ο. = +1
- γ) Όλοι οι άνθρακες στην ένωση $\text{CH}_3-\text{CH}_2\text{OH}$ έχουν αριθμό οξείδωσης -2
- δ) Η επίδραση ισχυρού οξειδωτικού σε SO_2 μπορεί να δώσει ως προϊόν το H_2SO_4 .
- ε) Η αντίδραση $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ είναι αντίδραση οξειδοαναγωγής

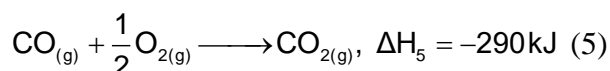
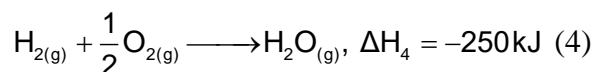
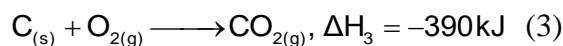
Μονάδες 10

Θέμα Γ

Γ1. Δίνονται οι παρακάτω δύο χημικές εξισώσεις (1) και (2).



A) Με τη βοήθεια των παρακάτω θερμοχημικών εξισώσεων να υπολογίσετε τις ενθαλπίες των αντιδράσεων (1) και (2)



Όλες οι θερμοχημικές εξισώσεις αναφέρονται στις ίδιες συνθήκες.

6 μονάδες



ΑΡΕΙΜΑΝΙΟ

ΔΙΚΤΥΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

B) Σε κλειστό δοχείο (A) σταθερού όγκου, στο οποίο υπάρχει περίσσεια $C_{(s)}$ εισάγεται μίγμα $O_{2(g)}$ και $H_2O_{(g)}$ οπότε πραγματοποιούνται οι αντιδράσεις (1) και (2). Από τις αντιδράσεις αυτές παράγονται 112 L CO , μετρημένα σε STP, και ελευθερώνεται θερμότητα στο περιβάλλον ίση με 250 kJ.

Να υπολογίσετε την ανά mol σύσταση του μίγματος $O_{2(g)}$ και $H_2O_{(g)}$ που εισάχθηκε στο δοχείο. Το ποσό θερμότητας αναφέρεται στις ίδιες συνθήκες με τις παραπάνω θερμοχημικές εξισώσεις.

7 μονάδες

Γ2. Υδατικό διάλυμα ($\Delta 1$) μιας μοριακής ουσίας A έχει περιεκτικότητα 0,1% w/v και οσμωτική πίεση $\Pi_1 = 2,46 \text{ atm}$ στους 27° C .

α) Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα της ένωσης A.

Μονάδες 2

β) Το $\Delta 1$ αναμιγνύεται με διάλυμα $\Delta 2$ μιας άλλης μοριακής ουσίας B,

περιεκτικότητας 4,8 % w/v με αναλογία όγκων $\frac{V_1}{V_2} = \frac{4}{1}$. Το διάλυμα $\Delta 3$ που

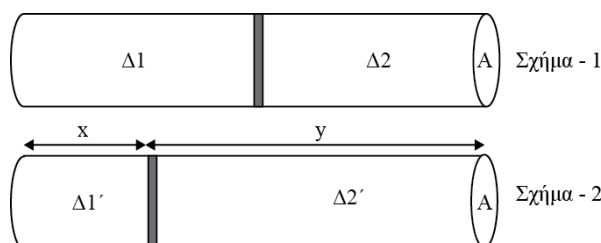
προκύπτει έχει οσμωτική πίεση 4,92 atm στους 27° C . Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα της ένωσης B.

Δίνεται $R = 0,02 \text{ L}\cdot\text{atm}/\text{mol}\cdot\text{K}$

Μονάδες 4

Γ4. Ένα κυλινδρικό δοχείο χωρίζεται στη μέση, μέσω ημιπερατής μεμβράνης η οποία μπορεί και κινείται χωρίς τριβές. Στο αριστερό μέρος τοποθετούμε υδατικό διάλυμα γλυκόζης $C_6H_{12}O_6$ ($M_r = 180$) και στο δεξιό μέρος τοποθετούμε υδατικό μοριακό διάλυμα της ουσίας X, όπως φαίνεται στο σχήμα – 1.

Τα δύο διαλύματα έχουν την ίδια % w/v περιεκτικότητα.



Η ημιπερατή μεμβράνη κινείται προς τ' αριστερά και μετά από λίγο ισορροπεί στη θέση που φαίνεται στο σχήμα – 2.

Τα διαλύματα $\Delta 1'$ και $\Delta 2'$ έχουν την ίδια συγκέντρωση και ισχύει $\frac{x}{y} = \frac{1}{3}$.



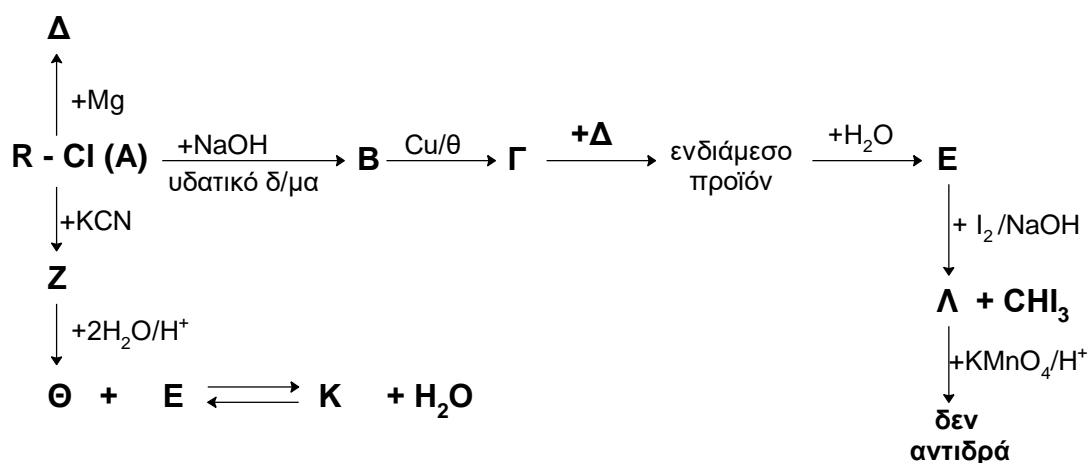
Σε όλη τη διαδικασία η θερμοκρασία είναι σταθερή.

Να βρείτε τη σχετική μοριακή μάζα της ουσίας X

Μονάδες 6

Θέμα Δ

Δ1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ, K** και **Λ**.

Μονάδες 9

β) Σε τέσσερα δοχεία περιέχονται οι ενώσεις **Γ, Θ, K** και **E**, χωρίς να γνωρίζουμε ποια ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο. Χρησιμοποιώντας δύο μόνο χημικά αντιδραστήρια να περιγράψετε τη διαδικασία με την οποία θα βρούμε ποια ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο. Να γράψετε επίσης τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων στις οποίες στηρίζεται η παραπάνω διαδικασία.

Μονάδες 5

Δ2. Ένα μίγμα δύο αλκινίων **X** και **Ψ** έχει μάζα 10,6 g. Το μίγμα χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

- Το 1^ο μέρος του μίγματος με επίδραση περίσσειας **Na** ελευθερώνει 2,24 L **H₂**, μετρημένα σε **STP**.



ΑΡΕΙΜΑΝΙΟ

ΔΙΚΤΥΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

- Το 2^ο μέρος αντιδρά πλήρως με H₂O οπότε παράγονται ποσοτικά οι οργανικές ενώσεις Σ (από το Χ) και Τ (από το Ψ) με την ένωση Σ να έχει τη μικρότερη σχετική μοριακή μάζα. Το μίγμα των ενώσεων Σ και Τ με περίσσεια αντιδραστηρίου Fehling σχηματίζει 7,15 g ιζήματος.

Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Χ, Ψ, Σ και Τ και να υπολογίσετε την ποσότητα mol του κάθε αλκινίου στο μίγμα

Μονάδες 11

Δίνονται: Ar_C = 12, Ar_H = 1, Ar_O = 16, Ar_{Cu} = 63,5.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ