

 νέο φροντιστήριο	ΜΑΘΗΜΑ - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ		ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ
	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	Τριγώνης Πάνος	
	ΟΝΟΜ/ΝΥΜΟ		
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ		
	ΔΙΑΡΚΕΙΑ	3 ώρες	

ΘΕΜΑ 1^ο :

A1. Ποια από τις παρακάτω χημικές ενώσεις είναι πρακτικά αδιάλυτη στο νερό:

- α. NH_3
- β. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- γ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- δ. HF

(μονάδες 5)

A2. Για το ιόν σιδήρου Fe^{3+} ($Z=26$) ο αριθμός των ηλεκτρονίων που έχουν ταυτόχρονα $l=ml$:

- α. 8
- β. 10
- γ. 11
- δ. 6

(μονάδες 5)

A3. Δύο αραιά υδατικά διαλύματα Δ_1 και Δ_2 της ίδιας συγκέντρωσης και θερμοκρασίας περιέχουν αντίστοιχα τις διαλυμένες ουσίες NaCl και ζάχαρη. Μεταξύ των οσμωτικών πιέσεων Π_1 και Π_2 αντίστοιχα των δύο αυτών διαλυμάτων ισχύει η σχέση:

- α. $\Pi_1 = \Pi_2$
- β. $2\Pi_1 = \Pi_2$
- γ. $\Pi_1 = 2\Pi_2$
- δ. $\Pi_2 > \Pi_1 > 0,5\Pi_2$

(μονάδες 5)

A4. Η ενθαλπία της αντίδρασης $C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$, ΔH είναι ανεξάρτητη από:

- α. την πίεση
- β. την θερμοκρασία
- γ. την φυσική κατάσταση των ουσιών
- δ. τις μάζες των αντιδρώντων

(μονάδες 5)

A5. Ποιο από τα επόμενα χημικά στοιχεία έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια δεύτερου ιοντισμού (E_{i2})

- α. ^{12}Mg
- β. ^{13}Al
- γ. ^{10}Ne
- δ. ^{11}Na

(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 2^ο :

B.1. Δίνονται τα χημικά στοιχεία ^{20}Ca και ^{26}Fe .

A. Σε ποια θέση στον Περιοδικό Πίνακα ανήκει το κάθε στοιχείο.

B. Δίνονται οι τέσσερις πρώτες ενέργειες ιοντισμού για ένα από τα δύο χημικά στοιχεία.

E_i	E_{i1}	E_{i2}	E_{i3}	E_{i4}
kJ/mol	760	1561	2958	5290

Να αιτιολογήσετε σε ποιο από τα δύο χημικά στοιχεία αντιστοιχούν οι τιμές αυτές.

(μονάδες 5)

B.2 Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες είναι λανθασμένες (αιτιολογήστε την απάντησή σας):

A. Όλα τα διατομικά μόρια είναι πολικά.

B. Οι δεσμοί υδρογόνου αναπτύσσονται μόνο μεταξύ μορίων της ίδιας χημικής ένωσης.

Γ. Ένα υδατικό διάλυμα, που έχει οσμωτική πίεση $\Pi=5\text{atm}$, διαχωρίζεται με ημιπερατή μεμβράνη από τον καθαρό διαλύτη. Αν ασκήσουμε στο διάλυμα εξωτερική πίεση $P_{\text{εξ}}=5\text{atm}$, σταματά η μετακίνηση των μορίων του νερού μέσω της ημιπερατής μεμβράνης.

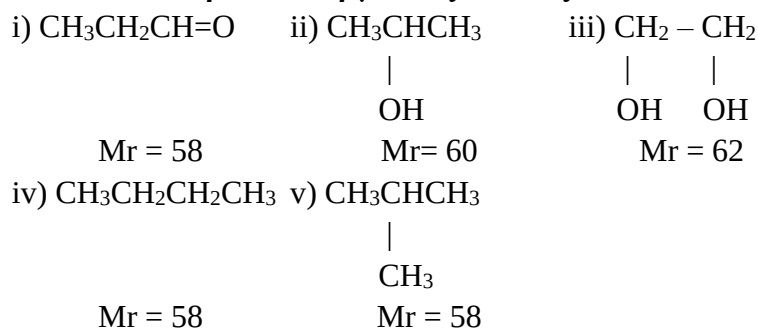
Δ. Η πρότυπη ενθαλπία μιας αντίδρασης (ΔH°) εξαρτάται από τις συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

Ε. Μέσω της ωσμωμετρίας μπορώ να υπολογίσω πειραματικά το Mr οποιασδήποτε χημικής ουσίας

(μονάδες 5)

B.3

Λύνονται οι παρακάτω οργανικές ενώσεις:



A. Να διατάξετε τις ενώσεις αυτές κατά σειρά αυξανόμενου σημείου ζέσεως και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

B. Να αιτιολογήσετε ποιες από τις προηγούμενες οργανικές ενώσεις διαλύονται στο νερό

(μονάδες 10)

B.4. Τα ακόλουθα υδατικά μοριακά διαλύματα βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία:

Δ1: γλυκόζης $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 6% w/v ,

Δ2: ουρίας NH_2CONH_2 6% w/v,

Δ3: σακχαρόζης $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ 3,42%w/v,

Δ4: γλυκερίνης $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ 4,6%w/v

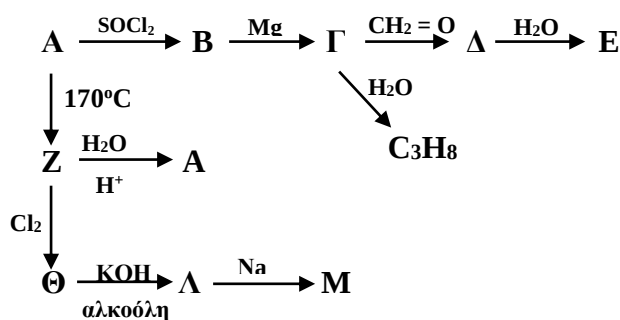
A. Να επιλέξετε ποιο από τα παραπάνω διαλύματα έχει την μεγαλύτερη ωσμωτική πίεση.

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

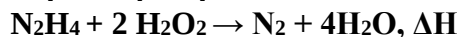
(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 3^ο :

Γ.1. Στο σχεδιάγραμμα που ακολουθεί να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των παρακάτω ενώσεων.



Γ.2. Σε κλειστό δοχείο αναμειγνύουμε 0,3 mol N₂H₄ και 0,7 mol H₂O₂, οπότε πραγματοποιείται η χημική αντίδραση:



Να υπολογίσετε το ποσό θερμότητας που εκλύεται ή απορροφάται από την αντίδραση καθώς και την σύσταση (σε mol) του μείγματος που προκύπτει μετά την αντίδραση.

Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



(μονάδες 8)

Γ3. Διαθέτουμε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

Δ1: Διάλυμα οξέος HA συγκέντρωσης 0,25M

Δ2: Διάλυμα οξέος HB συγκέντρωσης 0,2M

Σε 2L του διαλύματος Δ1 προσθέτουμε 2L υδατικού διαλύματος NaOH συγκέντρωσης 0,25M οπότε εκλύονται 28,55kJ σε πρότυπη κατάσταση.

Σε 4L του διαλύματος Δ2 προσθέτουμε 2L υδατικού διαλύματος NaOH συγκέντρωσης 0,25M οπότε εκλύονται 25kJ σε πρότυπη κατάσταση.

Να υπολογίσετε την πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης των παραπάνω αντιδράσεων και να συγκρίνετε την ισχύ των οξέων HA και HB

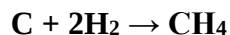
Δίνεται η πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης ισχυρού οξέος με ισχυρή βάση:

$$\Delta H^\circ_n = -57,1 \text{ kJ/mol}$$

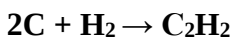
(μονάδες 7)

ΘΕΜΑ 4^ο :

Δ.1. Σε δοχείο που περιέχει περίσσεια C εισάγονται 4g H₂, οπότε σε κατάλληλες συνθήκες πραγματοποιούνται οι χημικές αντιδράσεις:



$$\Delta H_1 = -75\text{kJ}$$

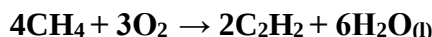


$$\Delta H_2 = 225\text{kJ}$$

Από την πλήρη αντίδραση του H₂ απορροφάται ποσό θερμότητας ίσο με 30kJ.

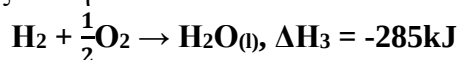
A. Να υπολογίσετε τον αριθμό των mol του CH₄ και του C₂H₂ που παράγονται.

B. Το CH₄ σε κατάλληλες συνθήκες μετατρέπεται σε C₂H₂ σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Να υπολογίσετε το ποσό θερμότητας που εκλύεται ή απορροφάται κατά την παρασκευή 13g C₂H₂ σύμφωνα με την παραπάνω αντίδραση.

Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:



(μονάδες 12)

Δ.2. Ένα οριζόντιο κυλινδρικό δοχείο έχει μήκος 50 cm και χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη μέσω ημιπερατής μεμβράνης, η οποία μπορεί να κινείται ελεύθερα. Το αριστερό μέρος γεμίζεται με υδατικό διάλυμα Δ₁ που περιέχει 30g μείγματος γλυκόζης (C₆H₁₂O₆) και ουρίας (NH₂CONH₂), ενώ το δεξί μέρος με υδατικό διάλυμα Δ₂ που περιέχει 36g φρουκτόζης (C₆H₁₂O₆). Τα δύο διαλύματα έχουν την ίδια θερμοκρασία. Όταν αποκατασταθεί η ισορροπία, η μεμβράνη έχει μετακινηθεί κατά 5cm προς τα δεξιά. Όλα τα διαλύματα έχουν την ίδια θερμοκρασία.

α) Να αιτιολογήσετε ποιο από τα αρχικά διαλύματα είναι το υποτονικό

β) Να υπολογίσετε τη σύσταση (σε mol) του αρχικού μείγματος γλυκόζης-ουρίας

(μονάδες 13)

ΔΙΝΟΝΤΑΙ: R = 0,082 atm*L*mol⁻¹*K⁻¹

Ar: C=12, H=1, O=16, N=14

ΚΑΛΟ ΧΗΜΙΚΟ ΞΥΛΟ