

Όνοματεπώνυμο:

Μάθημα: Χημεία Προσανατολισμού, Γ' Λυκείου

Ύλη: Διαμοριακές Δυνάμεις, Ωσμωτική Πίεση, Θερμοχημεία

Επιμέλεια διαγωνίσματος: Γεωργία Πανάγου

Ημερομηνία: 30/10/2021

Αξιολόγηση :

Θέμα Α

Για τα ερωτήματα **A.1.-A.10.** να επιλέξετε την (μια) σωστή απάντηση. (Μονάδες 25)

A.1. Ποιο από τα παρακάτω διαλύματα, που διαθέτουν την ίδια θερμοκρασία, έχει μικρότερη ωσμωτική πίεση. ($M_{\text{γλυκόζης}}=180$)

- Διάλυμα ουρίας (H_2NCONH_2) 0,6M
- Διάλυμα γλυκόζης ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 9% w/v
- Διάλυμα σουκρόζης ($\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_{12}$) 0,3M
- Διάλυμα ουρίας 0,2M, σουκρόζης 0,1M και γλυκόζης 0,1M

A.2. Το ιώδιο ($M_r = 254$) είναι στερεό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος λόγω:

- Της μεγάλης διπολικής ροπής που εμφανίζεται στο μόριο του.
- Της ηλεκτραρνητικότητας του ατόμου του ιωδίου.
- Των ισχυρών δυνάμεων μεταξύ των στιγμιαίων διπόλων που εμφανίζονται.
- Των ιοντικών δεσμών μεταξύ των ατόμων του ιωδίου.

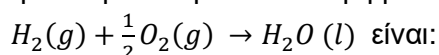
A.3. Σε δοχείο περιέχεται μόνο αέριο HCl. Μεταξύ των μορίων του HCl ασκούνται δυνάμεις

- ενδομοριακές.
- διαμοριακές.
- ιοντικών δεσμών.
- δεσμών υδρογόνου.

A.4. Ποιο από τα παρακάτω μόρια διαθέτει μεγαλύτερη διπολική ροπή :

- i. CH₄
- ii. CO₂
- iii. CCl₄
- iv. CH₃Cl

A.5. Σε δοχείο βρίσκονται 2 mol αέριου υδρογόνου και 2 mol αέριου οξυγόνου. Σε κατάλληλες συνθήκες αντιδρούν ποσοτικά προς σχηματισμό υγρού νερού. Επίσης, παράγονται και 68 Kcal θερμότητας, σε πρότυπη κατάσταση. Σε πρότυπη κατάσταση η μεταβολή ενθαλπίας της αντίδρασης



- i. $\Delta H^\circ = -17 \text{ kcal.}$
- ii. $\Delta H^\circ = 17 \text{ kcal.}$
- iii. $\Delta H^\circ = -34 \text{ kcal.}$
- iv. $\Delta H^\circ = 34 \text{ kcal.}$

A.6. Ποιο από τα παρακάτω μόρια σχηματίζουν δεσμούς υδρογόνου.

- i. CH₃CH₂OCH₃
- ii. CH₃NHCH₃
- iii. CH₃CH₂N(CH₃)₂
- iv. CH₃CH₂CH₂CH₃

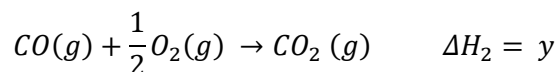
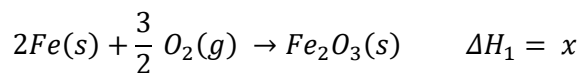
A.7. Ποιο από τα παρακάτω αληθεύουν για τα σημεία ζέσεως των παρακάτω ενώσεων:

- i. N₂ > O₂
- ii. HBr < Br₂
- iii. HF > H₂O
- iv. F₂ > Br₂

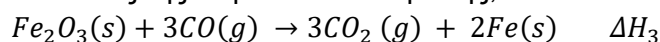
A.8. Από τα παρακάτω το μικρότερο σημείο βρασμού έχει:

- i. το H₂
- ii. το NaCl
- iii. η CH₃CH₂OH
- iv. το HCl

A.9. Δίνονται οι εξισώσεις :



Ποια είναι η τιμή της ενθαλπίας της παρακάτω αντίδρασης;



- i. $x + 3y$
- ii. $x - 3y$
- iii. $-x + 3y$
- iv. $-x - 3y$

A.10. Δίνεται ένα μοριακό διάλυμα γλυκόζης 0,1M. Ποια από τις ακόλουθες προτάσεις είναι ορθή;

α. Η ωσμωτική πίεση του διαλύματος είναι ανεξάρτητη της θερμοκρασίας.

β. Το διάλυμα είναι ισοτονικό με διάλυμα NaCl 0,1M.

γ. Δεν γίνεται να προσδιοριστεί το M_r της γλυκόζης με ωσμωμετρία.

δ. Αν το διάλυμα της γλυκόζης τεθεί σε συσκευή στην οποία διαχωρίζεται με ημιπερατή μεμβράνη από τον καθαρό διαλύτη, θα πρέπει να ασκηθεί εξωτερική πίεση σε αυτό, προκειμένου να μην παρατηρηθεί το φαινόμενο της ώσμωσης.

Δίνονται τα εξής: Ar_H = 1, Ar_N = 14, Ar_O = 16, Ar_F = 19, Ar_{Cl} = 35.5, Ar_{Br} = 80

Θέμα Β

B.1 Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας στην περίπτωση των λανθασμένων. (Μονάδες 7)

α. Όταν αναμείξουμε ίσους όγκους από δυο διαλύματα ζάχαρης, σε σταθερή θερμοκρασία, με ωσμωτικές πιέσεις 4 atm και 6 atm, αντίστοιχα, το διάλυμα που προκύπτει έχει ωσμωτική πίεση ίση με 10 atm. (Ο όγκος του τελικού διαλύματος θεωρείται ίσος με το άθροισμα των όγκων των αναμειγνυόμενων διαλυμάτων.)

β. Είναι δυνατό να ισχύουν και οι δύο θερμοχημικές αντιδράσεις:



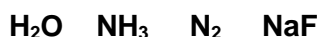


γ. Η βύθιση ερυθρών αιμοσφαιρίων σε υπερτονικό υδατικό διάλυμα, σε σχέση με το εσωτερικό τους, μπορεί να οδηγήσει σε αιμόλυσή τους.

ε. Το μόριο του διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο είναι ευθύγραμμο με συντακτικό τύπο: O=C=O, είναι δίπολο.

στ. Σύμφωνα με τον νόμο του Hess, το ποσό της θερμότητας που εκλύεται, ή απορροφάται σε μια χημική αντίδραση, δεν εξαρτάται από τα ενδιάμεσα στάδια στα οποία πραγματοποιείται

B.2. (α) Να κατατάξετε τις παρακάτω ενώσεις κατά αυξανόμενο σημείο ζέσεως και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 8)



(β) Να κατατάξετε τις παρακάτω ενώσεις κατά αυξανόμενη ευκολία υγροποίησης και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 6)



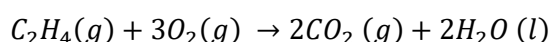
(γ) Να εξηγήσετε του αναμένετε να διαλύεται καλύτερα η αιθανόλη (CH₃CH₂OH) στο νερό ή στο εξάνιο; (C₆H₁₄) (Μονάδες 4)

Δίνονται τα εξής: A_{rH} = 1, A_{rC} = 12, A_{rN} = 14, A_{rO} = 16, A_{rF} = 19, A_{rNa} = 23, A_{rCl} = 35.5
Ηλεκτραρνητικότητα: H: 2.2, F: 4.0, N: 3.0, Cl: 3.0, O: 3.5, C: 2.5

Θέμα Γ

Γ.1. Κατά την καύση 84g αιθυλενίου (C₂H₄) σε ορισμένες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας (P₁, T₁) απελευθερώθηκαν 1020 kcal θερμότητας.

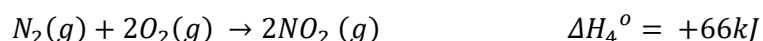
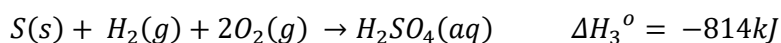
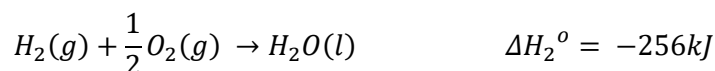
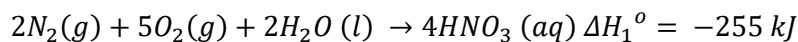
α) Να υπολογίσετε την ενθαλπία της παρακάτω αντίδρασης στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας (P₁, T₁). (Μονάδες 5)



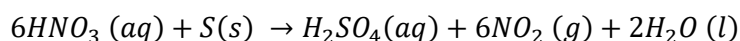
β) Αν στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας, κατά την καύση του C₂H₄ εκλυθούν 425 kcal θερμότητας, να υπολογίσετε την μάζα του CO₂ που παράχθηκε. (Μονάδες 3)

Δίνονται τα εξής: A_{rH} = 1, A_{rC} = 12, A_{rO} = 16

Γ.2. Δίνονται οι παρακάτω θερμοχημικές εξισώσεις:

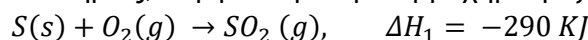


Να υπολογίσετε την πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης:



(Μονάδες 6)

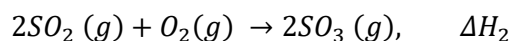
Γ.3. 4g δείγματος S καίγονται πλήρως, σύμφωνα με την θερμοχημική εξίσωση:



Από την καύση αυτή εκλύεται ποσό θερμότητας ίσο με 87 kJ.

α) Να υπολογίσετε την %w/w περιεκτικότητα του δείγματος σε S. Δίνεται ότι οι προσμίξεις του δείγματος είναι αδρανείς. (Μονάδες 6)

β) Η ποσότητα SO_2 , που παράγεται από την καύση, εισάγεται σε δοχείο που περιέχει 0,4 mol O_2 , οπότε πραγματοποιείται η χημική αντίδραση:



Από την αντίδραση ελευθερώνεται ποσό θερμότητας ίσο με 30 kJ. Να υπολογίσετε την ενθαλπία ΔH_2 της αντίδρασης παραπάνω αντίδρασης. (Μονάδες 5)

Δίνονται τα εξής: $A_{rS} = 32$, $A_{rO} = 16$

Θέμα Δ

Δ.1. 5.2 g θείου διαλύονται σε κυκλοεξάνιο, οπότε σχηματίζεται διάλυμα όγκου 100ml που έχει οσμωτική πίεση 4,92atm σε θερμοκρασία 27°C. Να υπολογίσετε:

(α) την σχετική μοριακή μάζα του θείου που υπολογίζεται πειραματικά

(β) την ατομικότητα του θείου.

(γ) Το %σφάλμα της τιμής της σχετικής μοριακής μάζας του θείου που υπολογίστηκε πειραματικά. (Μονάδες 5+2+3)

Δ.2. Έστω δύο ισοτονικά διαλύματα:

Δ1: Διάλυμα ουρίας (NH_2CONH_2), θερμοκρασίας 47°C .

Δ2: Διάλυμα 36g γλυκόζης ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) σε όγκο 200 ml, και θερμοκρασία 27°C .

α) Υπολογίστε την % w/v περιεκτικότητα του Δ1 σε ουρία.

β) Έστω ότι τα Δ1, Δ2 έρχονται σε επαφή μέσω ημιπερατής μεμβράνης, στην ίδια θερμοκρασία. Σε πιο διάλυμα πρέπει να ασκηθεί εξωτερική πίεση προκειμένου να εμποδιστεί το φαινόμενο της ώσμωσης; Ποια είναι η τιμή της εξωτερικής πίεσης που πρέπει να ασκηθεί;

(Μονάδες 10)

Δ.3. Η ημιπερατή μεμβράνη του θέματος Δ.2. (β) απομακρύνεται, με αποτέλεσμα την ανάμειξη των διαλυμάτων Δ1 και Δ2, και τον σχηματισμό ενός διαλύματος Δ3. Αν ο όγκος του Δ1 είναι 250ml, να υπολογίσετε την ωσμωτική πίεση του διαλύματος Δ3, σε θερμοκρασία 27°C . (Μονάδες 5)

Δίνονται τα εξής: $A_{\text{rH}} = 1$, $A_{\text{rN}} = 14$, $A_{\text{rC}} = 12$, $A_{\text{rO}} = 16$, $A_{\text{rS}} = 32$, $R = 0.082\text{atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

[1] Ψηφιακά Εκπαιδευτικά Βοηθήματα, Χημεία Θετικών Σπουδών

[2] Γιώργος Σταυρακαντωνάκης, Ασκήσεις Γ' Λυκείου, Θερμοχημεία

[3] Σαλτερής Κώστας, Χημεία Β' Λυκείου, Θετικής Κατεύθυνσης.

[4] Επαναληπτικά θέματα, ΟΕΦΕ

[5] Θέματα Χημείας Προσανατολισμού, Πανελλαδικές Εξετάσεις