

Όνοματεπώνυμο:

Μάθημα: Χημεία Προσανατολισμού, Γ' Λυκείου

Ύλη: Διαμοριακές Δυνάμεις, Ωσμωτική Πίεση, Θερμοχημεία

Επιμέλεια διαγωνίσματος: Γεωργία Κ. Πανάγου

Ημερομηνία: 31/10/2020

Αξιολόγηση :

Θέμα Α

(25 μονάδες)

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

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

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

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

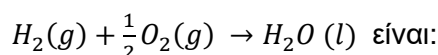
A.3. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει για τα υδατικά διαλύματα Δ_1 : NaCl (0.2M) και Δ_2 : γλυκόζη (0.2M) , τα οποία διαθέτουν την ίδια θερμοκρασία.

- i. $\Pi_1 = \Pi_2/2$
- ii. $\Pi_1 = \Pi_2$
- iii. $\Pi_2 = 2\Pi_1$
- iv. $\Pi_1 = 2\Pi_2$

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. Ποια από τα παρακάτω μόρια σχηματίζουν δεσμούς υδρογόνου.

- i. CH₃CH₂OCH₃
- ii. CH₃NHCH₃
- iii. CH₃CH₂N(CH₃)₂
- iv. CH₃CH₂CH₂OH

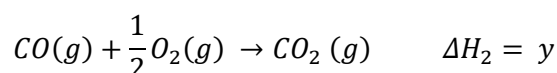
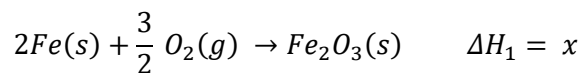
A.7. Ποια από τα παρακάτω αληθεύουν για τα σημεία ζέσεως των παρακάτω ενώσεων:

- i. NO > O₂
- ii. HBr > Br₂
- iii. HF > H₂O
- iv. F₂ < Br₂

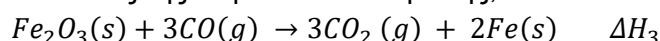
A.8. Ποιο από τα παρακάτω ζεύγη σχηματίζουν ισχυρότερες διαμοριακές δυνάμεις.

- i. HF – F₂
- ii. H₂O – HF
- iii. H₂O – F₂
- iv. F₂ - F₂

A.9. Δίνονται οι εξισώσεις :



Ποια είναι η τιμή της ενθαλπίας της παρακάτω αντίδρασης;



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

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. Τι είναι ώσμωση και πότε παρατηρείται το φαινόμενο της αντίστροφης ώσμωσης; (5 μονάδες)

B.2 Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (12 μονάδες)

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 να θεωρηθεί ίσος με το άθροισμα των όγκων των αναμειγνυόμενων διαλυμάτων.

β. Το CH_3COOH ($M_r = 60$) υγροποιείται δυσκολότερα από το $CH_3CH_2CH_2OH$ ($M_r = 60$)

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



B3. Να κατατάξετε τις παρακάτω ενώσεις κατά αυξανόμενο σημείο ζέσεως και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (8 μονάδες)

(α) HCl, HF, F₂, NaCl

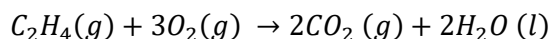
(β) CH₃CH₂OH $\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \end{matrix}$ CH₃CH₂Cl CH₃CH₂CH₂CH₃

Δίνονται τα εξής: Ar_H = 1, Ar_{Na} = 11, Ar_O = 16, Ar_F = 19, Ar_{Cl} = 35.5

Θέμα Γ

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

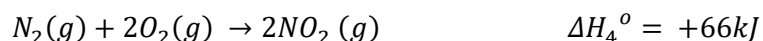
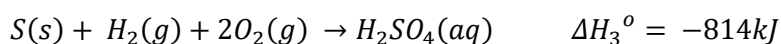
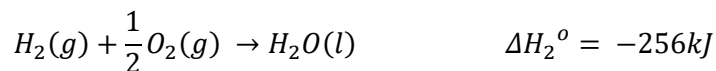
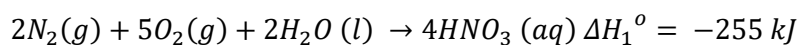
α. Να υπολογίσετε την ενθαλπία της παρακάτω αντίδρασης στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας (P₁, T₁). (5 μονάδες)



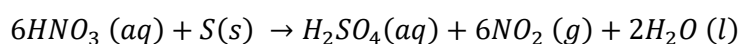
β. Αν στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας, κατά την καύση του C₂H₄ εκλυθούν 425 kcal θερμότητας, να υπολογίσετε την μάζα του CO₂ που παράχθηκε.

(7 μονάδες)

Γ.2. Δίδονται οι παρακάτω θερμοχημικές εξισώσεις:



Να υπολογίσετε την πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης:



(7 μονάδες)

Θέμα Δ

Δ.1. 5.2 g θείου διαλύονται σε κυκλοεξάνιο, οπότε σχηματίζεται διάλυμα όγκου 100ml που έχει ωσμωτική 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.

(10 μονάδες)

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.

Προς ποια κατεύθυνση θα μετακινηθούν περισσότερα μόρια νερού;

(10 μονάδες)

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. (5 μονάδες)

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

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

		18 VIIIA				17 VIIA				16 VIA		15 VA		14 IVA		13 IIIA					
		2				9				8		7		6		5					
		He		Ne		F		O		N		C		B							
		Helium 4.002603		Neon 20.1797		Fluorine 18.99840323		Oxygen 15.999		Nitrogen 14.007		Carbon 12.011		Boron 10.81							
		10		18		17		16		15		14		13							
		Ar		Kr		Cl		S		P		Si		Al							
		Argon 39.948		Krypton 83.798		Chlorine 35.45		Sulfur 32.06		Phosphorus 30.973761998		Silicon 28.085		Aluminum 26.9815385							
		36		54		35		34		33		32		31							
		Br		Xe		Br		Se		As		Ge		Ga							
		Bromine 79.904		Xenon 131.293		Bromine 79.904		Selenium 78.971		Arsenic 74.921595		Germanium 72.630		Gallium 69.723							
		86		118		85		84		83		82		81							
		Rn		Og		At		Po		Bi		Pb		Tl							
		Radon 222.01753		Oganesson (284)		Astatine (285)		Polonium (286)		Bismuth 208.98040		Lead 207.2		Thallium 204.38							
		118		116		117		116		115		114		113							
		Ts		Lv		Ts		Mc		Fl		Nh		Mn							
		Tennessine (284)		Livermorium (293)		Tennessine (284)		Moscovium (289)		Flerovium (289)		Nihonium (286)		Copernicium (285)							
		71		70		69		68		67		66		65							
		Lu		Tm		Er		Ho		Dy		Tb		Gd							
		Lanthanum 138.90547		Thulium 168.9342		Erbium 167.259		Terbium 158.92535		Dysprosium 162.500		Dysprosium 162.500		Gadolinium 157.25							
		103		102		101		100		99		98		97							
		Lr		No		Md		Fm		Es		Cf		Bk							
		Lawrencium (260)		Nobelium (286)		Mendelevium (288)		Fermium (287)		Einsteinium (285)		Californium (281)		Berkelium (247)							
		71		70		69		68		67		66		65							
		Lu		Tm		Er		Ho		Dy		Tb		Gd							
		Lanthanum 138.90547		Thulium 168.9342		Erbium 167.259		Terbium 158.92535		Dysprosium 162.500		Dysprosium 162.500		Gadolinium 157.25							
		103		102		101		100		99		98		97							
		Lr		No		Md		Fm		Es		Cf		Bk							
		Lawrencium (260)		Nobelium (286)		Mendelevium (288)		Fermium (287)		Einsteinium (285)		Californium (281)		Berkelium (247)							
		71		70		69		68		67		66		65							
		Lu		Tm		Er		Ho		Dy		Tb		Gd							
		Lanthanum 138.90547		Thulium 168.9342		Erbium 167.259		Terbium 158.92535		Dysprosium 162.500		Dysprosium 162.500		Gadolinium 157.25							
		103		102		101		100		99		98		97							
		Lr		No		Md		Fm		Es		Cf		Bk							
		Lawrencium (260)		Nobelium (286)		Mendelevium (288)		Fermium (287)		Einsteinium (285)		Californium (281)		Berkelium (247)							
		71		70		69		68		67		66		65							
		Lu		Tm		Er		Ho		Dy		Tb		Gd							
		Lanthanum 138.90547		Thulium 168.9342		Erbium 167.259		Terbium 158.92535		Dysprosium 162.500		Dysprosium 162.500		Gadolinium 157.25							
		103		102		101		100		99		98		97							
		Lr		No		Md		Fm		Es		Cf		Bk							
		Lawrencium (260)		Nobelium (286)		Mendelevium (288)		Fermium (287)		Einsteinium (285)		Californium (281)		Berkelium (247)							
		71		70		69		68		67		66		65							
		Lu		Tm		Er		Ho		Dy		Tb		Gd							
		Lanthanum 138.90547		Thulium 168.9342		Erbium 167.259		Terbium 158.92535		Dysprosium 162.500		Dysprosium 162.500		Gadolinium 157.25							
		103		102		101		100		99		98		97							
		Lr		No		Md		Fm		Es		Cf		Bk							
		Lawrencium (260)		Nobelium (286)		Mendelevium (288)		Fermium (287)		Einsteinium (285)		Californium (281)		Berkelium (247)							

[1] Ψηφιακά Εκπαιδευτικά Βοηθήματα, Χημεία Θετικών Σπουδών

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

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