

Ονοματεπώνυμο :

ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤ. ΚΑΤΕΥΘ. Β ΛΥΚ. Ημερομηνία :

No1 TEST 2ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ

1. $1,12 \text{ m}^3$ (STP) μίγματος C_3H_8 και C_4H_{10} (υγραέριο – γκάζι) καίγονται πλήρως και θερμαίνουν δοχείο με αμελητέα θερμοχωρητικότητα που περιέχει 2 τόνους νερό από αρχική θερμοκρασία $\theta_1 = 20^\circ\text{C}$ σε τελική $\theta_2 = 34,5^\circ\text{C}$.

Αν $\Delta H_c^\circ \text{C}_3\text{H}_8 = -500 \text{ kcal/mol}$, $\Delta H_c^\circ \text{C}_4\text{H}_{10} = -700 \text{ kcal/mol}$

ποια η σύσταση του αρχικού μίγματος σε mol ;

Ειδική θερμοχωρητικότητα για το νερό $c = 1 \text{ cal/(g} \cdot ^\circ\text{C)}$.

2. Κατά την πλήρη καύση $8,96 \text{ L CO (stp)}$ εκλύονται 12 kcal .

Κατά την πλήρη καύση $8,96 \text{ L (stp)}$ μίγματος CO και CH_4 εκλύονται 29 kcal .

Να βρεθούν :

α) Η ενθαλπία καύσης του CO σε kcal/mol .

β) Η σύσταση του μίγματος CO και CH_4 σε mol .

Δίνεται $\Delta H_c^\circ \text{CH}_4 = -200 \text{ kcal/mol}$

Ονοματεπώνυμο :

ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤ. ΚΑΤΕΥΘ. Β ΛΥΚ. Ημερομηνία :

No2 TEST 2ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ

1. Ποια από τις παρακάτω εκφράσεις οι οποίες αναφέρονται στην πραγματοποίηση μιας χημικής αντίδρασης ΔΕΝ είναι **σωστή** ;
A. η ενθαλπία του συστήματος μεταβλήθηκε κατά -200 kJ
B. ενθαλπία του συστήματος μεταβλήθηκε από την αρχική τιμή των 1400 kJ στην τελική τιμή των 1200 kJ
Γ. η ενθαλπία του συστήματος μειώθηκε
Δ. η ενθαλπία των αντιδρώντων ήταν μεγαλύτερη από την ενθαλπία των προϊόντων.
2. Για κάθε **εξώθερμη** αντίδραση η οποία πραγματοποιείται υπό σταθερή πίεση ισχύει :
A. $H_{\text{προϊόντων}} < 0$ **B.** $\Delta H > 0$ **Γ.** $H_{\text{προϊόντων}} < H_{\text{αντιδρώντων}}$ **Δ.** $H_{\text{αντιδρώντων}} = - H_{\text{προϊόντων}}$
3. Ο όρος "**πρότυπη ενθαλπία αντίδρασης**" χρησιμοποιείται για να εκφράσετε τη μεταβολή της ενθαλπίας όταν :
A. η αντίδραση πραγματοποιείται σε ιδανικές συνθήκες
B. κατά τη διάρκεια της αντίδρασης η θερμοκρασία δε μεταβάλλεται
Γ. ο υπολογισμός αυτός αναφέρεται σε πίεση 1 atm και στους 298 K
Δ. ο υπολογισμός αναφέρεται σε πίεση 1 atm και στους 0°C .
4. Η **πρότυπη ενθαλπία ΔH°** της αντίδρασης $\text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\ell)$ εξαρτάται :
A. από τη φυσική κατάσταση του παραγόμενου H_2O
B. από τις μάζες των αντιδρώντων και τη φυσική κατάσταση των προϊόντων
Γ. από τις μάζες και τη φύση των σωμάτων που αντιδρούν
Δ. από τις συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης του συστήματος
E. είναι σταθερή και δεν εξαρτάται από κανέναν από τους παραπάνω παράγοντες.
5. Από τη θερμοχημική εξίσωση $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\ell) \quad \Delta H^\circ = -290 \text{ kJ}$ προκύπτει ότι
A. κατά την καύση οποιασδήποτε ποσότητας H_2 ελευθερώνονται 290 kJ
B. κατά τον σχηματισμό 1 mol υδρατμών απορροφώνται 290 kJ
Γ. κατά την καύση 1 mol H_2 προς υδρατμούς ελευθερώνονται 290 kJ
Δ. η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του υγρού νερού είναι -290 kJ/mol .
6. Από τη χημική εξίσωση $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$, $\Delta H^\circ = -22 \text{ kcal}$, προκύπτει ότι η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού της NH_3 είναι :

A. 22 kcal/mol **B.** 44 kcal/mol **Γ.** – 11 kcal/mol **Δ.** – 22 kcal.

7. Οι αντιδράσεις καύσης είναι :

- A.** ενδόθερμες **B.** εξώθερμες
Γ. ενδόθερμες ή εξώθερμες ανάλογα με το σώμα που καίγεται
Δ. ενδόθερμες ή εξώθερμες ανάλογα με τις συνθήκες της αντίδρασης.

8. Η τιμή της πρότυπης ενθαλπίας σχηματισμού του O_2 :

- A.** είναι ίση με μηδέν **B.** είναι θετική **Γ.** είναι αρνητική
Δ. εξαρτάται από τις συνθήκες στις οποίες αναφέρεται.

9. Η ενθαλπία σχηματισμού του HNO_3 αναφέρεται στη χημική μετατροπή που συμβολίζεται από τη χημική εξίσωση :

- A.** $\frac{1}{2} H_2 + \frac{1}{2} N_2 + \frac{3}{2} O_2 \rightarrow HNO_3$ **B.** $H + N + 3O \rightarrow HNO_3$
Γ. $\frac{1}{2} N_2O_5 + \frac{1}{2} H_2O \rightarrow HNO_3$
Δ. σε οποιαδήποτε από τις παραπάνω χημικές εξισώσεις.

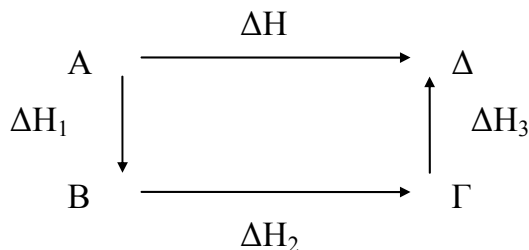
10. Η πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης εκφράζει τη θερμότητα που εκλύεται κατά την εξουδετέρωση σε καθορισμένες συνθήκες :

- A.** 1 mol οξέος από 1 mol βάσης **B.** 1 mol ιόντων H^+ από 1 mol ιόντων OH^-
Γ. 1 ιόντος H^- από 1 ιόν OH^- **Δ.** οξέος από βάση προς σχηματισμό 1 mol άλατος.

11. Η ισοδυναμία $A^+ + B^- \rightarrow \Gamma$, $\Delta H = \alpha \text{ kcal} \Leftrightarrow \Gamma \rightarrow A^+ + B^-$, $\Delta H = -\alpha \text{ kcal}$, αποτελεί μία έκφραση :

- A.** της αρχής διατήρησης του φορτίου **B.** του νόμου του Hess
Γ. του νόμου Lavoisier – Laplace **Δ.** του νόμου Van't Hoff.

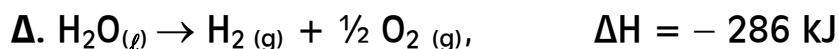
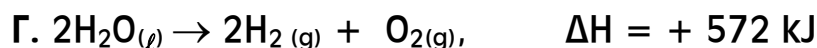
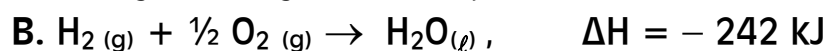
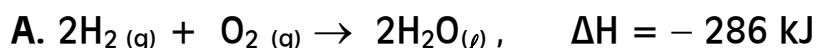
12. Ο θερμοχημικός κύκλος :



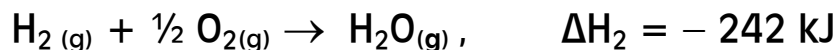
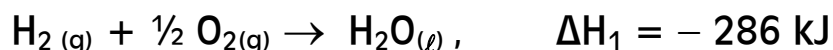
σε συνδυασμό με τη σχέση $\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3$, εκφράζουν :

- A.** το νόμο του Hess **Γ.** το νόμο διατήρησης της μάζας
B. το νόμο Lavoisier – Laplace **Δ.** την αρχή της ελάχιστης ενέργειας.

13. Από τη θερμοχημική εξίσωση $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$, $\Delta H = -286 \text{ kJ}$, προκύπτει η θερμοχημική εξίσωση :



14. Από τις θερμοχημικές εξισώσεις :



προκύπτει ότι η θερμότητα εξαέρωσης του νερού είναι :

A. -44 kJ/mol **B.** $+44 \text{ kJ/mol}$ **Γ.** -528 kJ/mol **Δ.** $+528 \text{ kJ/mol}$.

15. Η **θερμοχωρητικότητα** μιας ποσότητας υγρού νερού

A. μόνο από τη μάζα του

B. από τη μάζα και τη θερμοκρασία του

Γ. από τον όγκο και τη θερμοκρασία του

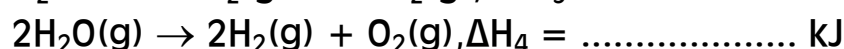
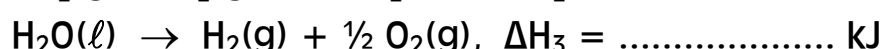
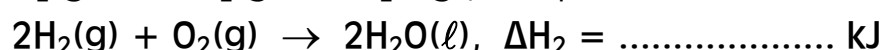
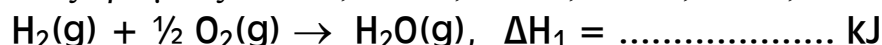
Δ. από τη μάζα και τη φυσική του κατάσταση.

16. Μια χημική ουσία μάζας m και θερμοκρασίας θ_1 απορροφά θερμότητα Q με αποτέλεσμα να αποκτά θερμοκρασία θ_2 .

Η **ειδική θερμοχωρητικότητα** c της ουσίας αυτής δίνεται από τη σχέση :

A. $c = \frac{Q}{m(\theta_1 - \theta_2)}$ **B.** $c = \frac{Q}{m(\theta_2 - \theta_1)}$ **Γ.** $c = Q \cdot m \cdot \Delta\theta$ **Δ.** $c = \frac{m \cdot \Delta\theta}{Q}$

17. Συμπληρώστε στο κάθε διάστικτο των παρακάτω χημικών εξισώσεων έναν από τους αριθμούς : -240 , -570 , $+285$, $+240$, -285 , $+480$

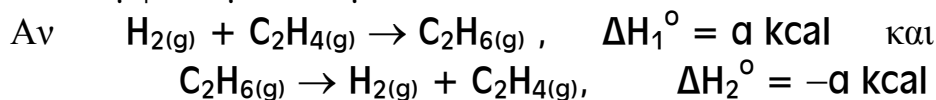


Είναι σωστές ή λάθος οι προτάσεις και γιατί;

18. Η ενθαλπία $1 \text{ mol H}_2\text{O}(\ell)$ στους 25°C , είναι $18 \text{ g} \cdot 25 \text{ cal/g} = 450 \text{ cal}$.

19. Η πρότυπη ενθαλπία καύσης του CH_4 είναι 890 kJ.

20. Σύμφωνα με το νόμο του Hess



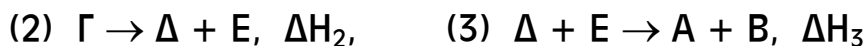
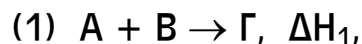
21. Αν ο **ερυθρός φώσφορος** αποτελεί τη σταθερότερη μορφή του φωσφόρου, τότε ισχύει : ΔH_f° (ήευκού P) $\neq 0$.

22. Η πρότυπη μεταβολή ενθαλπίας της αντίδρασης $\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$, εκφράζει την πρότυπη ενθαλπία **σχηματισμού** (ΔH_f°) του υγρού νερού.

23. Το $1 \text{ J} / ^\circ\text{C}$ και το $1 \text{ cal} / ^\circ\text{C}$ είναι μονάδες μέτρησης της **θερμοχωρητικότητας**.

24. Η **πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης** είναι ίση με τη θερμότητα που εκλύεται ή απορροφάται κατά την **εξουδετέρωση 1 mol οξέος από 1 mol βάσης** σε αραιά διαλύματα και σε **πρότυπες συνθήκες**.

25. Με εφαρμογή του νόμου του Hess στις θερμοχημικές εξισώσεις :



προκύπτει ότι $\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$

26. 18 g H₂O, θερμοκρασίας 25°C, έχουν περισσότερη ενθαλπία απ' ότι ένα μίγμα που αποτελείται από 2 g H₂ και 16 g O₂, θερμοκρασίας 25°C.

Ονοματεπώνυμο :

ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤ. ΚΑΤΕΥΘ. Β ΛΥΚ. Ημερομηνία :

No3 TEST 2ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ

1. Ισομοριακό μίγμα H₂ και O₂ μάζας 3,4 g αντιδρά σε κατάλληλες συνθήκες και σχηματίζει νερό σύμφωνα με την εξίσωση : $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{s})$.

Να βρεθεί το ποσό θερμότητας που θα ελευθερωθεί κατά την αντίδραση.

Δίνονται $\Delta H^\circ_f \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = -60 \text{ kcal/mol}$

η ΔH° υγροποίησης H₂O(g) = -10 kcal/mol

ΔH° τήξης H₂O(s) = +2 kcal/mol

Όλες οι μεταβολές ενθαλπίας αναφέρονται σε **πρότυπες** συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.

AB : H = 1, O = 16.

2. Αναμιγνύουμε 200 mL διαλύματος **HCl 0,5 M** με **0,2 L** διαλύματος **NaOH 0,2 M**.

α) Ποιο ποσό θερμότητας εκλύεται ;

β) Αν η ανάμιξη γίνει σε θερμιδόμετρο από αφρώδες πλαστικό και η αρχική θερμοκρασία των διαλυμάτων ήταν 20°C, ποια η τελική θερμοκρασία ;

Δίνονται : ενθαλπία εξουδετέρωσης $\Delta H_n^\circ = -14 \text{ kcal/mol}$ και για τα διαλύματα : ειδική θερμοχωρητικότητα $c = 4 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$ και πυκνότητα $\rho = 1 \text{ g/mL}$.

κάέ ότι **1 cal = 4J**