

Μάθημα : Χημεία Θετικών Σπουδών και Σπουδών Υγείας

Όνοματεπώνυμο :

Ημερομηνία :

ΘΕΜΑ Α

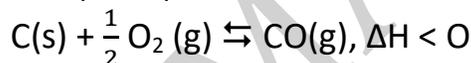
Για τις ερωτήσεις Α1 – Α3, να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να την μεταφέρετε στο τετράδιό σας.

Α1. Ποια από τις επόμενες μεταβολές πρέπει να πραγματοποιηθεί σε υδατικό διάλυμα γλυκόζης 0,2 M, ώστε να αυξηθεί η τιμή της ωσμωτικής πίεσης του;

- α. Μείωση της θερμοκρασίας του διαλύματος
 - β. Προσθήκη ποσότητας νερού
 - γ. Προσθήκη ποσότητας ουρίας, υπό σταθερό όγκο.
 - δ. Προσθήκη υδατικού διαλύματος γλυκόζης, συγκέντρωσης 0,1M
- Στις μεταβολές β, γ, δ η θερμοκρασία παραμένει σταθερή.

Μονάδες 5

Α2. Σε δοχείο προσθέτουμε στερεό C και O₂, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:

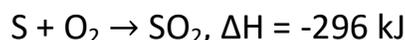


Η αύξηση της απόδοσης της αντίδρασης θα επιτευχθεί με :

- α. αύξηση θερμοκρασίας, υπό σταθερό όγκο
- β. μείωση θερμοκρασίας, υπό σταθερό όγκο
- γ. προσθήκη επιπλέον ποσότητας C, υπό σταθερή θερμοκρασία
- δ. προσθήκη κατάλληλου καταλύτη

Μονάδες 5

Α3. Ποια από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστή για την θερμοχημική εξίσωση :



- α. Κατά την πλήρη καύση οποιασδήποτε ποσότητας S εκλύεται ενέργεια ίση με 296 kJ.
- β. Κατά την καύση 1 mol S ελευθερώνεται στο περιβάλλον ενέργεια, ως θερμότητα ίση με 296 kJ.
- γ. Κατά τον σχηματισμό 1 mol SO₂, απορροφάται ενέργεια, ως θερμότητα, από το περιβάλλον ίση με 296 kJ.
- δ. Η τιμή της μεταβολής ενθαλπίας (ΔH) είναι ανεξάρτητη από την φύση του S.

Μονάδες 5

B3. Για τα χημικά στοιχεία A, B, Γ τα οποία βρίσκονται στην ίδια Περίοδο του Περιοδικού Πίνακα και στη θεμελιώδη κατάσταση, δίνονται οι ακόλουθες πληροφορίες :

- Το χημικό στοιχείο A βρίσκεται στην ίδια Περίοδο με το 4^ο ευγενές αέριο και έχει την μεγαλύτερη ατομική ακτίνα της Περιόδου.
- Το χημικό στοιχείο B είναι παραμαγνητικό, καθώς διαθέτει 4 μονήρη ηλεκτρόνια.
- Το χημικό στοιχείο Γ είναι το πιο ηλεκτραρνητικό στοιχείο της Περιόδου.

α. Να υπολογίσετε τους ατομικούς αριθμούς των στοιχείων A, B και Γ.

(Μονάδες 3)

β. Να βρεθεί η Ομάδα και ο Τομέας του Περιοδικού Πίνακα στον οποίο ανήκει κάθε χημικό στοιχείο.

(Μονάδες 2)

γ. Να συγκρίνετε τις τιμές της 1^{ης} ενέργειας ιοντισμού (E_{i1}) για τα χημικά στοιχεία A και Γ.

(Μονάδες 2)

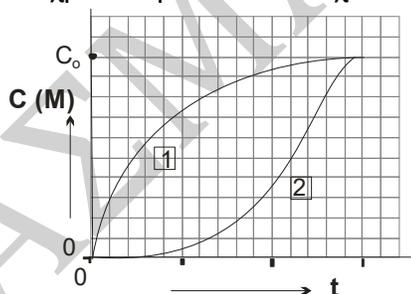
Μονάδες 7

B4. Σε 2 δοχεία εισάγονται ποσότητες από KMnO_4 , H_2SO_4 και $(\text{COOH})_2$, οπότε πραγματοποιείται χημική αντίδραση.

α. Να γράψετε και να ισοσταθμίσετε την παραπάνω αντίδραση οξειδοαναγωγής, αναφέροντας το οξειδωτικό και το αναγωγικό μέσο.

(Μονάδες 2)

β. Σε ένα από τα αρχικά δοχεία προστέθηκε εξ αρχής ποσότητα MnCl_2 . Στο επόμενο διάγραμμα φαίνονται οι μεταβολές της συγκέντρωσης του αερίου που εκλύεται κατά την αντίδραση, συναρτήσει του χρόνου για τα δύο δοχεία.



Να εξηγήσετε σε ποιο δοχείο προστέθηκε αρχικά η ποσότητα του MnCl_2 .

(Μονάδες 5)

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Ισομοριακό μείγμα τριών καρβονυλικών ενώσεων με μοριακό τύπο $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ αντιδρά με περίσσεια αντιδραστήριου Fehling, οπότε και σχηματίζονται 2,86 g ιζήματος Cu_2O . Να υπολογίσετε την αρχική σύσταση (σε mol) των καρβονυλικών ενώσεων.

Δίνεται : $\text{Ar}(\text{Cu}) = 63,5$, $\text{Ar}(\text{O}) = 16$

Μονάδες 6

Γ2. 38 g δείγματος $C_{12}H_{22}O_{11}$, το οποίο περιέχει υγρασία, διαλύονται σε νερό, οπότε σχηματίζεται υδατικό διάλυμα Δ_1 , όγκου 500 mL, ωσμωτικής πίεσης 4,92 atm, στους 27°C.

α. Να υπολογίσετε το % w/w ποσοστό της υγρασίας που περιέχεται στο δείγμα.

(Μονάδες 2)

β. 9 g οργανικής ουσίας Α διαλύονται σε νερό οπότε προκύπτουν 250 mL υδατικού διαλύματος Δ_2 , ισοτονικού ως προς το Δ_1 , στους 27°C. Να προσδιορίσετε την σχετική μοριακή μάζα (Mr) της ουσίας Α.

Δίνεται : $Ar(C) = 12$, $Ar(H) = 1$, $Ar(O) = 16$, $R = 0,082 \frac{\text{atm L}}{\text{mol K}}$.

(Μονάδες 4)

Μονάδες 6

Γ3. Ποσότητα αλκενίου Α αποχρωματίζει μέχρι 600 mL διαλύματος Br_2 , σε διαλύτη CCl_4 , συγκέντρωσης 0,5M οπότε προκύπτει η ένωση Β. Η οργανική ένωση Β που προκύπτει αντιδρά πλήρως με αλκοολικό διάλυμα NaOH οπότε παράγονται 12 g υδρογονάνθρακα Γ.

α. Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους Α, Β και Γ.

(Μονάδες 3)

β. Να υπολογίσετε την αρχική μάζα του αλκενίου Α.

(Μονάδες 2)

γ. Η ποσότητα του υδρογονάνθρακα Γ αντιδρά πλήρως με H_2O , παρουσία καταλυτών και προκύπτει η καρβονυλική ένωση Δ, η οποία στη συνέχεια αντιδρά με το αντιδραστήριο Grignard (Ε). Το ενδιάμεσο προϊόν (Ζ) της αντίδρασης υδρολύεται και προκύπτουν 26,4 g οργανικής ένωσης (Θ). Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους Δ, Ε, Ζ και Θ.

(Μονάδες 4)

δ. Να κατατάξετε τα σημεία ζέσεως των ενώσεων Α, Δ και Θ κατά αύξουσα σειρά, αιτιολογώντας πλήρως την απάντησή σας. Δίνεται : $Ar(C) = 12$, $Ar(H) = 1$, $Ar(O) = 16$

(Μονάδες 4)

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σε δοχείο σταθερού όγκου 2 L εισάγονται 5 mol C και 5 mol CO_2 , σε σταθερή θερμοκρασία $\theta^\circ C$ οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση :



Μετά από 20s παρατηρείται μεταβολή στην πίεση κατά 40% σε σχέση με την αρχική πίεση.

α. Να εξηγήσετε που οφείλεται η μεταβολή της πίεσης στο δοχείο.

(Μονάδες 1)

β. Να βρεθεί η σύσταση (σε mol) των ουσιών την χρονική στιγμή 20s.

(Μονάδες 3)

γ. Να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα της αντίδρασης και τον ρυθμό σχηματισμού του CO από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι τα 20s.

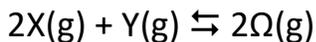
(Μονάδες 2)

δ. Να υπολογίσετε το ποσό θερμότητας που απορροφάται κατά την διάρκεια των 20s.

(Μονάδες 1)

Μονάδες 7

Δ2. Σε κλειστό δοχείο όγκου 40 L και σταθερής θερμοκρασίας T εισάγεται αέριο μείγμα από τα αέρια X και Y οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία :



Εάν στην κατάσταση ισορροπίας περιέχονται 4 mol από κάθε αέριο, να υπολογίσετε :

α. την τιμή της σταθεράς ισορροπίας Kc σε θερμοκρασία T.

(Μονάδες 2)

β. την σύσταση του αρχικού μείγματος αερίων.

(Μονάδες 4)

γ. την απόδοση της αντίδρασης.

(Μονάδες 2)

δ. Στην κατάσταση ισορροπίας πραγματοποιείται διπλασιασμός της θερμοκρασίας σε 2T, οπότε στη νέα κατάσταση ισορροπίας τα mol του Ω βρέθηκαν ίσα με 6.

i. Να χαρακτηρίσετε την πορεία προς τα αριστερά ως ενδόθερμη ή εξώθερμη.

(Μονάδες 2)

ii. Να υπολογίσετε την νέα τιμή της σταθεράς ισορροπίας (Kc').

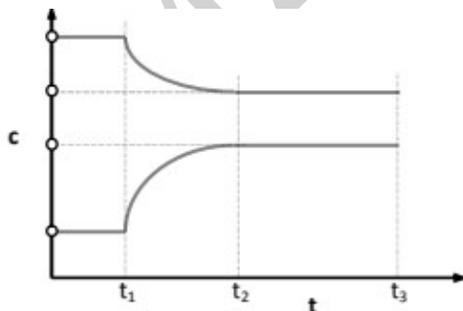
(Μονάδα 2)

Μονάδες 12

Δ3. Σε δοχείο όγκου V και στους $\theta^\circ\text{C}$ έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Τη χρονική στιγμή t_1 μεταβάλλεται ένας από τους παράγοντες της χημικής ισορροπίας, με συνέπεια τη μεταβολή των συγκεντρώσεων των δύο αερίων, σύμφωνα με το διάγραμμα που ακολουθεί :



Να εξηγήσετε ποιος παράγοντας ισορροπίας έχει μεταβληθεί και ποια είναι η μεταβολή του (αύξηση ή μείωση).

Μονάδες 6