



ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2021
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Αν η θερμοκρασία στην οποία πραγματοποιείται μια αντίδραση αυξηθεί κατά 40°C, η ταχύτητά της θα γίνει:

- α. 8 φορές μεγαλύτερη
- β. 4 φορές μεγαλύτερη
- γ. 4 φορές μικρότερη
- δ. 16 φορές μεγαλύτερη

Μονάδες 5

A2. Ποια από τις παρακάτω δεν είναι ιδιότητα των στοιχείων μετάπτωσης;

- α. Είναι παραμαγνητικά
- β. Είναι ηλεκτραρνητικά
- γ. Σχηματίζουν σύμπλοκα ιόντα
- δ. Καταλύουν αντιδράσεις

Μονάδες 5

A3. Ποια από τις παρακάτω ενώσεις σχηματίζει δεσμούς διασποράς;

- α. N₂
- β. HCN
- γ. CH₃CH₂NH₂
- δ. Όλες οι παραπάνω

Μονάδες 5

A4. Τι είναι η αυτοκατάλυση;

- α. Ένα από τα προϊόντα της αντίδρασης δρα ως καταλύτης της
- β. Ένα από τα αντιδρώντα της αντίδρασης δρα ως καταλύτης της
- γ. Η θερμότητα που εκλύει η αντίδραση την επιταχύνει
- δ. Η θερμότητα που απορροφά η αντίδραση την επιταχύνει

Μονάδες 5

A5. Ποιο από τα επόμενα οξέα είναι το ισχυρότερο;

- α. CH₃CH₂CH₂COOH
- β. CH₃CH₂CHClCOOH
- γ. CH₃CHClCH₂COOH
- δ. CH₂ClCH₂CH₂COOH

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Ευρέως διαδεδομένη στα νοσοκομεία είναι η ενδοφλέβια χορήγηση ορού, ο οποίος, για να εισαχθεί στην κυκλοφορία, θα πρέπει να έχει συγκεκριμένη τιμή ωσμωτική πίεσης. Ο συνηθέστερος ορός είναι 0,9% w/v NaCl, ενώ πολύ συνηθισμένος επίσης είναι αυτός της δεξτρόζης (C₆H₁₂O₆). Να βρεθεί η % w/v του τελευταίου στις ίδιες συνθήκες.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: H:1, C:12, O:16, Na:23, Cl:35.5

Μονάδες 8

B2. Δίνεται το κατιόν του ${}_{24}\text{Cr}^{3+}$. Να βρεθούν:

- Η ηλεκτρονική κατανομή του κατιόντος Cr³⁺
- Η θέση του στοιχείου στον Περιοδικό πίνακα (τομέας, περίοδος, ομάδα)
- Πόσα ηλεκτρόνια του ατόμου του Cr έχουν $m_l = -1$

Μονάδες (3 + 3 + 2)

B3. Δίνεται ένα υδατικό διάλυμα H₂SO₄ c=1M στους 25°C.

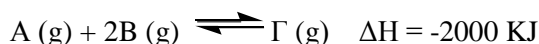
- Να γραφούν οι αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα στο διάλυμα
- Ποιος ο λόγος των συγκεντρώσεων [HSO₄⁻]/[SO₄²⁻] στις ίδιες συνθήκες

Δίνεται η $K_{a2} = 10^{-2}$ στους 25°C

Μονάδες (4 + 5)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σε δοχείο 5 λίτρων εισάγονται 3mol A και 5mol B, οπότε λαμβάνει χώρα η αντίδραση στους 25°C:



Προκειμένου να παρακολουθηθεί η πορεία της, μετράται η ενέργεια που ελευθερώνεται και προκύπτουν τα εξής δεδομένα:

Δt (min)	E (KJ)
0-10	1500
10-20	1000
20-30	500
30-40	0

- Να υπολογιστούν οι ποσότητες όλων των ουσιών τις χρονικές στιγμές 10min, 20min, 30min και 40min
- Να υπολογιστεί η K_c της χημικής ισορροπίας
- Να υπολογιστεί η μέση ταχύτητα της αντίδρασης για το χρονικό διάστημα 10-30min
- Να προταθούν 3 τρόποι αύξησης της απόδοσης

Μονάδες (3 + 3 + 3 + 3)

Γ2. Ποσότητα ασβεστίου προστίθεται σε 20L νερό με αποτέλεσμα την έκλυση 2,24 L αερίου μετρημένων σε συνθήκες STP.

Να υπολογίσετε:

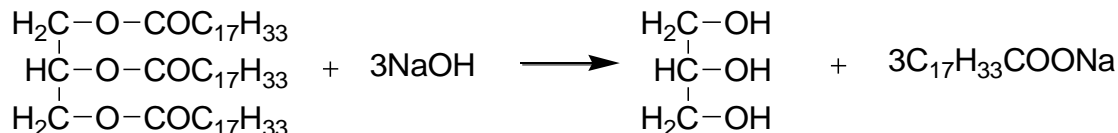
- Την αρχική μάζα του ασβεστίου
- Το pH του διαλύματος Δ1 που προκύπτει
- Πόσα mol αερίου HF πρέπει να διοχετευθούν στο διάλυμα Δ1 ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα Δ2 με pH 5

Δίνονται $K_{a \text{ HF}} = 10^{-5}$, $K_w = 10^{-14}$ στους 25°C και η σχετική ατομική μάζα του στοιχείου: Ca:40

Μονάδες (4 + 4 + 5)

ΘΕΜΑ Δ

Το πράσινο σαπούνι είναι γνωστό από τα πολύ παλιά χρόνια και πλέον χρησιμοποιείται ευρέως στα καλλυντικά. Παρασκευάζεται από το ελαιόλαδο, το οποίο περιέχει ως επί το πλείστον τριγλυκερίδια του ελαϊκού οξέος. Δίνεται παρακάτω η αντίδραση σαπωνοποίησης (αντίδραση Α):



Δ1. Το ελαϊκό νάτριο ($\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COONa}$) που παράγεται κατά την αντίδραση αποτελεί το σαπούνι και έχει την ιδιότητα να διαλύει λιπαρές ουσίες μέσα στο νερό. Να εξηγηθεί το φαινόμενο της διάλυσης τους.

Μονάδες 5

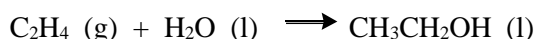
Δ2. Σε μια μονάδα παραγωγής πράσινου σαπουνιού προστίθενται 88,4kg ελαιόλαδο, περίσσεια NaOH και νερό μέχρι τελικού βάρους 200kg. Το μείγμα θερμαίνεται και στο τέλος της διαδικασίας λαμβάνεται δείγμα 20g προς ανάλυση ποιότητας. Το δείγμα διαλύεται σε μείγμα αιθανόλης - νερού και ογκομετράται με πρότυπο διάλυμα HCl 1M. Για το πρώτο ισοδύναμο σημείο καταναλώνονται 33mL προτύπου διαλύματος, ενώ στο δεύτερο ισοδύναμο σημείο η ένδειξη της προχοΐδας είναι 60mL. Να υπολογιστούν:

α. Η απόδοση της αντίδρασης

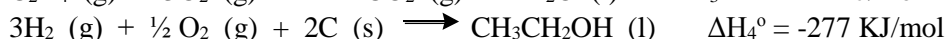
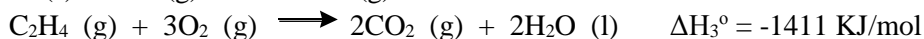
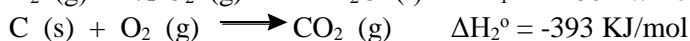
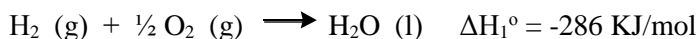
β. Η ποσότητα σε kg του στερεού NaOH που είχε εισαχθεί στο καζάνι της αντίδρασης

Μονάδες (5 + 5)

Δ3. Το δεύτερο προϊόν της αντίδρασης, η γλυκερόλη, απομονώνεται και χρησιμοποιείται στην παραγωγή αντισηπτικού διαλύματος. Η αναλογία είναι 1g γλυκερόλης ανά 50g αιθανόλης. Μια συνήθης βιομηχανική σύνθεση της αιθανόλης δίνεται παρακάτω (αντίδραση Β).



Δίνονται:



Να υπολογιστούν:

α. Η ΔH° της αντίδρασης Β

β. Προκειμένου να καταναλωθεί όλη η ποσότητα της γλυκερόλης που παρήχθει στο θέμα Δ1, πόση αιθανόλη πρέπει να χρησιμοποιηθεί; Πόση ενέργεια εκλύεται ή απορροφάται κατά τη βιομηχανική σύνθεση της;

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων: H:1, C:12, O:16, Na:23

Μονάδες (5 + 5)

Επιμέλεια: Αγγελική Σεραφίδου, Χημικός MSc