

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
Γ ΛΥΚΕΙΟΥ
(ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ)
ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- A1.** Η ταχύτητα της αντίδρασης $A(g) + B(g) \rightarrow \Gamma(g)$ εκφράζει :
- α. Τον ρυθμό με τον οποίο αυξάνεται η μάζα του Γ .
 - β. Τον ρυθμό με τον οποίο αυξάνεται το πλήθος των mol του Γ .
 - γ. Την απόλυτη τιμή του ρυθμού μεταβολής της συγκέντρωσης ενός αντιδρώντος ή ενός προϊόντος.
 - δ. Το πηλίκο της μεταβολής των mol ενός αντιδρώντος ή ενός προϊόντος προς τον αντίστοιχο χρόνο.

Μονάδες 5

- A2.** Για την αντίδραση $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$:

- α. Το Na είναι οξειδωτικό.
- β. Το Cl_2 ανάγεται.
- γ. Το Cl_2 είναι αναγωγικό.
- δ. Το Na ανάγεται.

Μονάδες 5

- A3.** Για μια ενδόθερμη χημική αντίδραση ισχύει ότι :

- α. Τα προϊόντα έχουν υψηλότερο ενεργειακό περιεχόμενο από τα αντιδρώντα και η ΔH είναι αρνητική.
- β. Τα προϊόντα έχουν υψηλότερο ενεργειακό περιεχόμενο από τα αντιδρώντα και η ΔH είναι θετική.
- γ. Τα προϊόντα έχουν χαμηλότερο ενεργειακό περιεχόμενο από τα αντιδρώντα και η ΔH είναι αρνητική.
- δ. Τα προϊόντα έχουν χαμηλότερο ενεργειακό περιεχόμενο από τα αντιδρώντα και η ΔH είναι θετική.

Μονάδες 5

- A4.** Σε διάλυμα HCl $10^{-3}M$ προσθέτουμε αέριο HCl χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Το pH του διαλύματος που προκύπτει ($25^\circ C$) μπορεί να είναι ίσο με:

- α. 4
- β. 7
- γ. 6
- δ. 2

Μονάδες 5

- A5.** Να αναφέρετε τις κοινές ιδιότητες που παρουσιάζουν τα στοιχεία μετάπτωσης.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα στο CO_2 είναι + 2.
β. Κατά την ογκομέτρηση διαλύματος ασθενούς οξέος από πρότυπο διάλυμα ισχυρής βάση, αν χρησιμοποιήσουμε δείκτη με $\text{pK}_a = 5,5$ τότε η συγκέντρωση του αγνώστου διαλύματος που θα προσδιορίσουμε θα είναι μεγαλύτερη της πραγματικής.
γ. Σε κάθε αντίδραση προσθήκης σε διπλό δεσμό μεταβάλλεται ο υβριδισμός των ατόμων του άνθρακα του διπλού δεσμού από sp^2 σε sp .
δ. Όταν διαλύεται στο νερό ένα οξύ ή μια βάση τότε ο ιοντισμός του νερού ελαττώνεται.
ε. Στο άτομο του ${}_{21}\text{Sc}$ υπάρχουν μόνο 2 ηλεκτρόνια με άθροισμα των δύο πρώτων κβαντικών αριθμών $n+l=3$ στη θεμελιώδη κατάσταση.

(μονάδες 5)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 10)

Μονάδες 15

B2. Σε δοχείο σταθερού όγκου 10L εισάγεται ορισμένη ποσότητα αερίου Α μαζί με 3mol αερίου Β, τα οποία σε κατάλληλες συνθήκες αντιδρούν σύμφωνα με τη χημική εξίσωση :
 $\text{A}(\text{g}) + 3\text{B}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Γ}(\text{g})$.

Από την πειραματική μελέτη της αντίδρασης βρέθηκε ότι την χρονική στιγμή $t_1=50\text{s}$ η συγκέντρωση του Α είναι τριπλάσια της συγκέντρωσης του Β, ενώ στο χρονικό διάστημα 0 – 50s η ταχύτητα κατανάλωσης του Β είναι ίση με 0,003 M/s.

α. Να υπολογίσετε την αρχική ποσότητα σε mol του αερίου Α.

(μονάδες 5)

β. Αν η αντίδραση ολοκληρώνεται την χρονική στιγμή $t_v = 500\text{s}$, να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα της αντίδρασης στο χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από την έναρξη μέχρι την ολοκλήρωσή της.

(μονάδες 3)

γ. Να υπολογίσετε την στιγμιαία ταχύτητα της αντίδρασης στη χρονική στιγμή $t_v=500\text{s}$.

(μονάδες 2)

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη Α οξειδώνεται σε οξύ Β. Το οξύ Β αντιδρά με νέα ποσότητα Α και δίνει εστέρα Γ στο μόριο του οποίου η μάζα του οξυγόνου είναι τετραπλάσια από τη μάζα του υδρογόνου.

α. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α, Β, Γ.

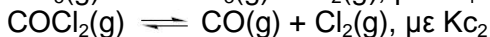
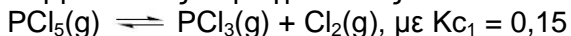
(μονάδες 9)

β. Ποιος όγκος όξινου διαλύματος διχρωμικού καλίου το οποίο έχει συγκέντρωση 0,4 M απαιτείται για την πλήρη οξείδωση 0,6 mol της Α.

(μονάδες 3)

Μονάδες 12

Γ2. Σε δοχείο σταθερού όγκου 1L εισάγουμε 0,2mol PCl_5 και 0,2mol COCl_2 . Θερμαίνοντας το μείγμα στους $\theta^\circ\text{C}$ αποκαθίστανται οι ισορροπίες :



Αν στην χημική ισορροπία η συγκέντρωση του Cl_2 είναι 0,15 M, να υπολογίσετε :

α. Το ποσοστό διάσπασης του COCl_2 .

(μονάδες 7)

β. Τη σταθερά της χημικής ισορροπίας K_{c2} της διάσπασης του COCl_2 .

(μονάδες 3)

γ. Να υποδείξετε έναν τρόπο με τον οποίο θα μπορούσαμε να αυξήσουμε το ποσοστό διάσπασης του COCl_2 .

(μονάδες 3)

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ Δ

Δίνονται τα παρακάτω υδατικά διαλύματα τα οποία έχουν όλα την ίδια συγκέντρωση C και βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία $\theta=25^\circ\text{C}$:

Y_1 : CH_3COONa με $\text{pH}_1=9$.

Y_2 : HCOOH με $\text{pH}_2=2,5$.

Y_3 : NH_3 με $\text{pH}_3=11$ και $K_{b_{\text{NH}_3}}=10^{-5}$.

Δ1. Να ταξινομήσετε τα οξέα CH_3COOH , HCOOH και NH_4^+ ως προς την ισχύ τους.

Μονάδες 5

Δ2. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμείξουμε το Y_2 με νερό ώστε να μεταβληθεί το pH του κατά μία μονάδα.

Μονάδες 4

Δ3. Σε 500mL του Y_2 προσθέτουμε 500mL διαλύματος $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,05M, οπότε προκύπτει διάλυμα Y_4 . Να υπολογίσετε την $[\text{OH}^-]$ στο διάλυμα Y_4 .

Μονάδες 4

Δ4. Πόσα λίτρα αερίου HCl (μετρημένα σε STP συνθήκες) πρέπει να διαβιβάσουμε σε 1000ml του Y_3 ώστε να προκύψει διάλυμα Y_5 με $\text{pH}=9$.

Μονάδες 5

Δ5. Αναμειγνύονται 1000 mL διαλύματος Y_2 με 1000 mL διαλύματος ασθενούς οξέος HA 0,1M και προστίθενται 0,14 mol NaOH , χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος. Αν είναι γνωστό ότι εξουδετερώθηκε το 60% του HA , να υπολογιστούν:

I. η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ στο τελικό διάλυμα.

II. η σταθερά ιοντισμού $K_{a_{\text{HA}}}$.

Μονάδες 7

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta=25^\circ\text{C}$, όπου $K_w=10^{-14}$. Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές προσεγγίσεις.

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΘΕΜΑΤΩΝ: ΦΑΚΑΤΣΕΛΗΣ ΖΗΣΗΣ – ΧΗΜΙΚΟΣ
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΟΡΟΣΗΜΟ
ΑΓΙΑ ΑΠΡΑΣΚΕΥΗ**