

ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ Γ ΤΑΞΗΣ

ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΥΡΙΑΚΗ 7 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση στις ερωτήσεις Α - Δ: (5*4=20 μονάδες)

Α) Σε ποια από τις επόμενες υποστιβάδες μπορούν να τοποθετηθούν περισσότερα ηλεκτρόνια:

- i. 2p
- ii. 3d
- iii. 5p
- iv. 4s

Β) Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που χαρακτηρίζονται με $n=3$ και $m_l=0$ είναι :

- i. 2
- ii. 6
- iii. 10
- iv. 9

Γ) Ο δεσμός υδρογόνου είναι μια περίπτωση δυνάμεων:

- i. Διπόλου - διπόλου
- ii. Διασποράς
- iii. Ιόντος - διπόλου
- iv. Διπόλου - διπόλου εξ επαγωγής

Δ) Ο όρος “πρότυπη ενθαλπία αντίδρασης” χρησιμοποιείται για να εκφράσει τη μεταβολή της ενθαλπίας όταν:

- i. Η αντίδραση πραγματοποιείται σε ιδανικές συνθήκες
- ii. Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης η θερμοκρασία δεν μεταβάλλεται
- iii. Ο υπολογισμός της αναφέρεται σε πίεση 1 atm και στους 298K
- iv. Ο υπολογισμός της αναφέρεται σε πίεση 1 atm και στους 0°C

Ε) Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως Σωστές ή Λανθασμένες:
(5 μονάδες)

- i. Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων στην υποστιβάδα 4p είναι 6.
- ii. Η τρίτη περίοδος του περιοδικού πίνακα δεν περιλαμβάνει στοιχεία του τομέα d.
- iii. Όταν ένα στοιχείο έχει σχετικά υψηλή τιμή ενέργειας πρώτου ιοντισμού, είναι ηλεκτροθετικό στοιχείο.

- iv. Το Cl (Z=17) είναι λιγότερο ηλεκτραρνητικό στοιχείο από το Si (Z=14)
- v. Για τον καθορισμό των τροχιακών s χρειάζεται να γνωρίζουμε τους κβαντικούς αριθμούς n και l.

ΘΕΜΑ Β

B.1. Να γράψετε το νόμο της ταχύτητας για κάθε μία από τις παρακάτω απλές αντιδράσεις (2*2=4 μονάδες)

- i. $2A(g) + B(g) \rightarrow 3\Gamma(g)$
- ii. $3A(s) \rightarrow 2B(g)$

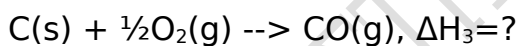
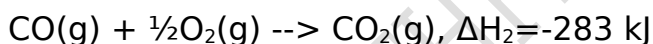
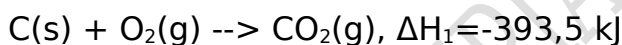
B.2. Για την αντίδραση $2A(g) + 2B(g) \rightarrow \Gamma(g)$, ο νόμος της ταχύτητας είναι $u=k[A][B]^2$. Να προτείνετε έναν μηχανισμό για αυτή την αντίδραση. (5 μονάδες)

B.3. Ποιο από τα παρακάτω οξέα είναι το ισχυρότερο (1 μονάδα)

- i. $HClO_2$
- ii. $HClO_3$
- iii. $HClO_4$
- iv. $HClO$
- v. HCl

Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας (5 μονάδες)

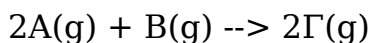
B.4. Δίνονται οι αντιδράσεις :



- i. Να υπολογίσετε σύμφωνα με τους νόμους της θερμοχημείας την ΔH_3 (5 μονάδες)
- ii. Να σχεδιάσετε τον θερμοχημικό κύκλο (5 μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ

Γ.1. Σε κενό δοχείο όγκου 10 L εισάγονται 8 mol ισομοριακού μείγματος των αερίων A και B, διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία. πραγματοποιείται η χημική αντίδραση:



Μετά την πάροδο 50s από την έναρξη της αντίδρασης οι συγκεντρώσεις των αερίων A και Γ είναι ίσες. Η αντίδραση ολοκληρώνεται σε χρονικό διάστημα 250s μετά την έναρξή της.

A) Να υπολογίσετε τη σύσταση (σε mol) στο δοχείο τη χρονική στιγμή 50 s και τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης στο χρονικό διάστημα 0 – 50 s. (5 μονάδες)

B) Να σχεδιάσετε σε κοινό σύστημα αξόνων τις καμπύλες της αντίδρασης για τις ουσίες A, B και Γ. (5 μονάδες)

Γ) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης και τον μέσο ρυθμό σχηματισμού του Γ στο χρονικό διάστημα:

- i. 0 - 250s (3 μονάδες)
- ii. 50 - 250s (2 μονάδες)

Γ.2. Υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος HA (Δ) έχει pH=2. Για την πλήρη εξουδετέρωση 20 ml του διαλύματος Δ καταναλώθηκαν 40 ml διαλύματος NaOH 0,1M.

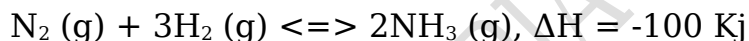
A) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος Δ και τον βαθμό ιοντισμού του HA στο διάλυμα αυτό. (4 μονάδες)

B) Να εξηγήσετε αν το διάλυμα που προκύπτει από την εξουδετέρωση είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο. (2 μονάδες)

Γ) Πόσα ml νερού πρέπει να προσθέσουμε σε 30 ml του διαλύματος Δ, ώστε να μεταβληθεί το pH του διαλύματος κατά μία μονάδα. (4 μονάδες)

ΘΕΜΑ Δ

Σε ένα δοχείο σταθερού όγκου 10 L εισάγουμε 4 mol N₂ και 10 mol H₂ και θερμαίνουμε σε θερμοκρασία θ°C, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:



Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας ισχύει ότι $[\text{NH}_3] = [\text{H}_2]$.

A) Να υπολογίσετε τη σύσταση σε mol του μείγματος ισορροπίας και την τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας K_c, σε θερμοκρασία θ°C. (5 μονάδες)

B) Να σχεδιάσετε τις καμπύλες αντίδρασης για τις ουσίες της ισορροπίας από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι να αποκατασταθεί η χημική ισορροπία. (5 μονάδες)

Γ) Να υπολογίσετε το ποσό θερμότητας που εκλύεται από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι να αποκατασταθεί χημική ισορροπία. (5 μονάδες)

Δ) Η ποσότητα της NH₃ που υπάρχει στην κατάσταση χημικής ισορροπίας διαλύεται σε νερό, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ1 όγκου 4L.

Να υπολογίσετε:

- i. Το pH του Δ1. (5 μονάδες)
- ii. Πόσα mol αερίου HCl πρέπει να διαλυθούν στο Δ1, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του, ώστε να προκύψει διάλυμα Δ2 το οποίο έχει pH=4,5. (5 μονάδες)

Δίνονται: όλα τα διαλύματα έχουν θερμοκρασία 25°C, για την NH_3 $K_b=10^{-5}$ και για το H_2O $K_w=10^{-14}$

Οδηγίες προς υποψηφίους

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση **δεν επιτρέπεται να γράψετε**. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ