

σύγχρονο

Φάσμα_{group}
προπαρασκευή για
Α.Ε.Ι. & Τ.Ε.Ι.

μαθητικό φροντιστήριο

25 ^{ης} Μαρτίου 111	ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ	☎ 210. 50.20.990 - 50.27.990
25 ^{ης} Μαρτίου 74	ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ	☎ 210.50.60.845 - 50.50.658
Γραβιάς 85	ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ	☎ 210.50.51.557 - 50.56.256
Πρωτεσιλάου 63	Πλ. ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΤΡΙΑΣ - ΊΛΙΟΝ	☎ 210.26.32.505 - 26.32.507

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Καθηγητής: ΟΜΑΔΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΦΑΣΜΑ

Τάξη: Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Ημερομηνία: 27/11/2016

Όνοματεπώνυμο:

Θέμα Α

Για τις ερωτήσεις Α₁ έως Α₅ να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση :

Α1. Από τις ουσίες που δίνονται λειτουργεί **μόνο** ως βάση κατά Bronsted – Lowry, η :

1. CH₃COOH
2. HSO₄⁻
3. CO₃²⁻
4. H₃O⁺

Μονάδες 4

Α2. Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων σε μια υποστιβάδα (n, l) είναι :

1. n²
2. 2n²
3. 2l + 1
4. 2(2l + 1)

Μονάδες 4

Α3. Δίνεται η αντίδραση : CO(g) + Cl₂(g) ⇌ COCl₂(g) , ΔH=156kJ. Το σύστημα βρίσκεται σε κατάσταση χημικής ισορροπίας. Για να αυξηθεί η ποσότητα του παραγόμενου COCl₂ θα πρέπει :

1. να αυξήσουμε την πίεση,
2. να αυξήσουμε τον όγκο του δοχείου,

3. να μειώσουμε τη θερμοκρασία,
4. να προσθέσουμε καταλύτη.

Μονάδες 4

A4. Από τα παρακάτω χημικά στοιχεία περισσότερα ηλεκτρόνια σθένους έχει το :

1. ${}^7\text{N}$
2. ${}^4\text{Be}$
3. ${}^{24}\text{Cr}$
4. ${}^6\text{C}$

Μονάδες 4

A5. Ποια από τις επόμενες χημικές ουσίες είναι ισχυρή βάση κατά Bronsted- Lowry σε υδατικό διάλυμα ;

1. $\text{Mg}(\text{OH})_2$
2. NH_3
3. CH_3O^-
4. Br^-

Μονάδες 4

A6. 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.

1. Ο κβαντικός αριθμός του spin δεν συμμετέχει στη διαμόρφωση της τιμής της ενέργειας του ηλεκτρονίου.
2. Τα ισχυρά οξέα κατά Bronsted-Lowry έχουν σταθερά ιοντισμού $K_a = 0$.
3. Τα οξέα και οι βάσεις κατά Arrhenius μπορεί να είναι μόρια, κατιόντα ή ανιόντα.

Μονάδες 3

A7. Να διατυπώσετε την απαγορευτική αρχή του Pauli.

Μονάδες 2

Θέμα Β

B1. Για τα διαδοχικά χημικά στοιχεία Α ($Z=v$), Β ($Z=v+1$), Γ ($Z=v+2$) και Δ ($Z=v+3$) δίνονται οι εξής πληροφορίες:

- Ανήκουν όλα στον ίδιο τομέα του περιοδικού πίνακα.
- Τα Α και Γ έχουν ένα ηλεκτρόνιο εξωτερικής στιβάδας.
- Τα Β και Δ έχουν δύο ηλεκτρόνια εξωτερικής στιβάδας το καθένα.

Να βρεθούν οι ατομικοί αριθμοί των στοιχείων Α, Β, Γ και Δ.

Μονάδες 4

Να συγκριθούν τα στοιχεία ως προς την ατομική ακτίνα.

Μονάδες 2

B2. 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.

1. Η NH_3 και η CH_3NH_2 , στους 25°C , έχουν τιμές K_b αντίστοιχα $2 \cdot 10^{-5}$ και

- 5•10⁻⁴. Επομένως το NH₄⁺ είναι ισχυρότερο οξύ από το CH₃NH₃⁺.
2. Αν η [H₃O⁺] διαλύματος CH₃COOH 1 M είναι μεγαλύτερη από την [H₃O⁺] διαλύματος HCN 1 M στην ίδια θερμοκρασία, τότε το CH₃COOH είναι ασθενέστερο οξύ του HCN.
 3. Το ιόν Fe³⁺ είναι σταθερότερο από το ιόν Fe²⁺ (Z_{Fe} = 26).
 4. Για την ισορροπία : Ξ(s) + Λ(g) ⇌ Ψ(g), η προσθήκη καθαρής ποσότητας Ξ μετατοπίζει τη χημική ισορροπία προς τα δεξιά, ενώ η προσθήκη καθαρής ποσότητας Ψ μετατοπίζει τη χημική ισορροπία προς τα αριστερά, υπό σταθερή θερμοκρασία και όγκο.
 5. Ο χαλκός ²⁹Cu έχει στη θεμελιώδη κατάσταση 1 μονήρες ηλεκτρόνιο.

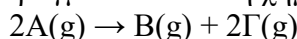
(μονάδες : 5)

Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.

(μονάδες : 10)

Μονάδες 15

B3. Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου 10L εισάγονται 4mol αερίου Α και θερμαίνονται σε σταθερή θερμοκρασία 227°C, οπότε πραγματοποιείται η χημική αντίδραση :



Η αντίδραση ολοκληρώνεται μετά από 100s.

Να υπολογίσετε στο χρονικό διάστημα 0 – 100s τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης.

Μονάδες 4

Θέμα Γ

Γ1. Βρείτε την ομάδα του Π.Π. και τον τομέα στον οποίο θα ανήκουν τα παρακάτω στοιχεία:

Στοιχείο Α : διαθέτει 3 μονήρη ηλεκτρόνια στη στιβάδα σθένους, που είναι η Ν.

Στοιχείο Β : είναι το πρώτο στοιχείο που τοποθετεί το τελευταίο ηλεκτρόνιο του, σε μια d υποστιβάδα.

Στοιχείο Γ : είναι το πρώτο στοιχείο που διαθέτει 5 μονήρη e⁻ σε υποστιβάδα 3d.

Μονάδες 6

Γ2. Υδατικό διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικού οξέος ΗΑ έχει θερμοκρασία 25°C. Να εξηγήσετε πως μεταβάλλονται τα μεγέθη :

1. βαθμός ιοντισμού,
2. συγκέντρωση ιόντων Α⁻,
3. αριθμός moles ιόντων Η₃Ο⁺

στις εξής περιπτώσεις :

α. Θέρμανση διαλύματος (V = σταθερός),

β. Αραίωση διαλύματος με προσθήκη νερού (θ = σταθερή),

Δίνεται ότι για το οξύ ΗΑ είναι α < 0,1.

Μονάδες 6

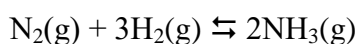
Γ3. Να συγκρίνετε με αιτιολόγηση τον βαθμό ιοντισμού της NH_3 στα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

1. Διάλυμα NH_3 0,01M ($\Theta = 25^\circ\text{C}$).
2. Διάλυμα NH_3 0,1M ($\Theta = 25^\circ\text{C}$).
3. Διάλυμα NH_3 0,01M ($\Theta = 40^\circ\text{C}$).
4. Διάλυμα NH_3 1M ($\Theta = 15^\circ\text{C}$).

Δίνεται ότι για την αμμωνία ισχύει $\alpha < 0,1$.

Μονάδες 3

Γ4.α. Σε δοχείο σταθερού όγκου 5L, στους 227°C , εισάγονται 4mol N_2 και 8mol H_2 και αποκαθίσταται η ισορροπία :



Στην κατάσταση ισορροπίας (X.I.1) η συγκέντρωση της αμμωνίας είναι 0,8M.

Να υπολογίσετε :

- i. την απόδοση της αντίδρασης,
- ii. τη σταθερά ισορροπίας K_c της αντίδρασης, στους 227°C .

β. Κάποια στιγμή το μείγμα της ισορροπίας X.I.1 θερμαίνεται στους 327°C , οπότε αποκαθίσταται νέα ισορροπία (X.I.2) στην οποία η συγκέντρωση του N_2 είναι 0,6M.

Να εξηγήσετε αν η αντίδραση σχηματισμού της αμμωνίας είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη και να υπολογίσετε τη σταθερά ισορροπίας K_c της αντίδρασης στους 327°C .

Μονάδες : 10

Θέμα Δ

Δ1. Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα CH_3COOH περιεκτικότητας 0,3% w/v.

Να υπολογίσετε τον βαθμό ιοντισμού του οξέος και την συγκέντρωση των ιόντων H_3O^+ του διαλύματος. Δίνεται για το CH_3COOH : $M_r=60$ και $K_a=2 \cdot 10^{-5}$.

Μονάδες 10

Δ2. Υδατικό διάλυμα NH_3 (Δ_1) έχει $[\text{OH}^-]=10^{-3}\text{M}$.

α. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση της NH_3 στο διάλυμα (Δ_1).

β. Σε 2L του διαλύματος Δ_1 διαλύουμε 6,72L αέριας NH_3 , μετρημένα σε συνθήκες STP, χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος. Να υπολογίσετε τον βαθμό ιοντισμού της NH_3 στο διάλυμα Δ_2 που προκύπτει. Δίνεται $K_b\text{NH}_3=2 \cdot 10^{-5}$, όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C .

Μονάδες 15

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !