

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2021

ΜΑΘΗΜΑ

 ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΓΕΛ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΟΠΟΥΛΟΥ ΣΟΦΙΑ- ΚΟΥΤΣΟΥΛΗ ΑΝΤΩΝΙΑ-ΤΖΑΜΤΖΗ ΜΑΡΙΑ- ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ ΓΙΩΡΓΟΣ



**ΘΕΜΑ Α**

Α1.β

Α2.γ

Α3.α

Α4.β

Α5.δ



**ΘΕΜΑ Β**

Β 1 α. 11Na 1s22s22p63s1 3η περίοδος 1η ομάδα

 16S 1s22s22p63s23p4  3η περίοδος 16η ομάδα

 19Κ 1s22s22p63s23p64s1 4η περίοδος 1η ομάδα

Κατά μήκος μιας περιόδου η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από τα αριστερά προς τα δεξιά.

Άρα Να>S

Σε μια ομάδα του ΠΠ η ατομική ακτίνα αυξάνεται καθώς προχωρούμε από πάνω προς τα κάτω.

Άρα Na>K

Έτσι συνολικά S>Na>K

β. Το S έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού από το Να.

Όσο μεγαλύτερη είναι η ατομική ακτίνα, τόσο μεγαλύτερη είναι και η μέση απόσταση του πιο μακρινού ηλεκτρονίου (με το μεγαλύτερο κύριο κβαντικό αριθμό) από τον πυρήνα. Αυτό έχει ως συνέπεια να ελαττώνεται η έλξη πυρήνα - ηλεκτρονίου με αποτέλεσμα να μειώνεται η ενέργεια ιοντισμού.

 Όσο μεγαλύτερος είναι ο ατομικός αριθμός (Ζ) του στοιχείου, τόσο μεγαλύτερο είναι το φορτίο του πυρήνα με συνέπεια η έλξη πυρήνα - ηλεκτρονίων εξωτερικής στιβάδας να γίνεται ισχυρότερη, οπότε η ενέργεια ιοντισμού αυξάνεται.

Β2 α. Το H2SO4 κατά τον ιοντισμό του δίνει Η3Ο+ .

Σύμφωνα με την αρχή του Le Chatelier αύξηση της συγκέντρωσης των οξωνίων μετατοπίζει τη θέση της ΧΙ προς τα εκεί που αυτό καταναλώνεται, δηλαδή προς τα δεξιά. Έτσι μειώνεται η [CrO4-] και αυξάνεται η [Cr2O7-] και το διάλυμα χρωματίζεται πορτοκαλί.

β. Με προσθήκη ΝαΟΗ τα Η3Ο+ που προέρχονταν από το H2SO4 εξουδετερώνονται H3O+ + OH- 🡪 2H2O

ή H2SO4 + 2NaOH 🡪 Na2SO4 + 2H2O

και έτσι σύμφωνα με την αρχή του La Chatelier η ΧΙ μετατοπίζεται προς την κατεύθυνση που αυτά παράγονται. Δηλαδή προς τα αριστερά.

Έτσι, αυξάνεται η [CrO42-] και μειώνεται η [Cr2O72-] και το διάλυμα χρωματίζεται κίτρινο.

Β3.

Το 2He+ έχει ένα μόνο ηλεκτρόνιο άρα ανήκει στα υδρογονοειδή. Στο υδρογόνο και στα υδρογονοειδή οι ενεργιακές στάθμες των υποστοιβάδων που ανήκουν στην ίδια στοιβάδα ταυτίζονται διότι δεν ασκούνται απώσεις e-e.

Εφόσον οι μεταπτώσεις γίνονται και οι δύο από την ίδια αρχική στην ίδια τελική στοιβάδα θα έχουν ίδιο ΔΕ άρα και ίδια συχνότητα.

Β4.

α) C6H5- < HO- <F- < NO2-

-logka = pka

Όσο μεγαλύτερη είναι η pka ενός οξέος (μικρότερη Κa) τόσο ασθενέστερο είναι.

Οι υποκαταστάτες που προκαλούν -I επαγωγικό φαινόμενο αυξάνουν την ισχύ του οξέος. Έτσι το ασθενέστερο -I επαγωγικό το προκαλεί ο υποκαταστάτης με τη μεγαλύτερη pka.

β) Στο CF3COOH η ύπαρξη 3 φθορίων (-I επαγωγικό) πολώνει εντονότερα το δεσμό -O-H του -COOH με αποτέλεσμα να αποσπάται ευκολότερα του H+. Έτσι, CF3COOH ισχυρότερο οξύ από CFH2COOH.

Β5. Στη δομή Α οι διπολικές ροπές των τεσσάρων δεσμών αλληλοεξουδετερώνονται λόγω συμμετρίας.

Αντίθετα, στη δομή Β η συνολική διπολική ροπή είναι μεγαλύτερη.

Έτσι, στη δομή Β το μόριο είναι πιο πολικό.

Το νερό είναι πολικός διαλύτης και έτσι διαλύεται περισσότερο σε αυτό το πολικό μόριο Β.

**ΘΕΜΑ Δ**

Δ1)

mol N2 + 3H2 ⇄ 2NH3

αρχ. χ χ

Αντ./παρ - y -3y 2y

Χ.Ι. x-y x-3y 2y

Στα 100 mol αεριου μείγματος περιέχονται 20 mol ΝΗ3

Στα χ-y + x-3y + 2y 2y mol NH3

Άρα προκύπτει ότι χ = 6y και α = 2y/4y = 50%

Δ2) χ-y + x-3y + 2y = 10 , άρα y=1 mol και με αντικατάσταση στον τύπο της Kc προκύπτει ότι

V1 = 5 L.

Δ3)

mol CaCO3(s) $⇆$ CaO(s) + CO2(g)

αρχ. 2

αντ./παρ. -χ χ χ

Χ.Ι. 2-χ χ χ

α = χ/2 οπότε χ = 1mol

α) υ1 = κ1 και υ2 = κ2 [CO2]

β) υ2 = κ2 [CO2] όπου υ2 = 0,4 M/min και [CO2] = 1 M οπότε κ2 = 0,4 min-1

Στη Χ.Ι. ισχύει: υ1 = υ2 οπότε κ1 = 0,4 M/min.

γ) Στη συγκεκριμένη χημική ισορροπία εφόσον η θερμοκρασία είναι σταθερή και Kc = [CO2], η πίεση διατηρείται σταθερή.

Θα πρέπει να αφαιρεθεί 1 mol CO2 ώστε να διασπαστεί πλήρως το CaCO3 , ενώ η ποσότητα του CO2 θα παραμείνει σταθερή ( 1 mol). Άρα για να υποδιπλασιαστεί η πίεση ( μονόδρομη αντίδραση), θα πρέπει να αφαιρεθούν επιπλέον 0,5 mol CO2 , άρα συνολικά 1,5 ml CO2.