Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α) Το άτομο του χλωρίου (17Cl) περιέχει στη θεμελιώδη κατάσταση: πρωτόνια = 17 και συνεπώς ηλεκτρόνια = 17, με ηλεκτρονιακή δομή: 1*s*22*s*22*p*63*s*23*p*5.

Το άτομο του του νατρίου (11Na) περιέχει στη θεμελιώδη κατάσταση: πρωτόνια = 11 και συνεπώς ηλεκτρόνια = 11, με ηλεκτρονιακή δομή: 1*s*22*s*22*p*63*s*1.

Το άτομο του του αργιλίου (13Al) περιέχει στη θεμελιώδη κατάσταση: πρωτόνια = 13 και συνεπώς ηλεκτρόνια = 13, με ηλεκτρονιακή δομή: 1*s*22*s*22*p*63*s*23*p*1.

β) Στο άτομο του χλωρίου τα ηλεκτρόνια, στη θεμελιώδη κατάσταση, είναι κατανεμημένα σε τρεις στιβάδες (K, L και Μ). Συνεπώς το χλώριο ανήκει στην τρίτη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα. Έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, (3*s*2 3*p*5) και το τελευταίο ηλεκτρόνιο έχει τοποθετηθεί στην υποστιβάδα 3*p*. Συνεπώς ανήκει στη 17η (VIIA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα .

Στο άτομο του νατρίου τα ηλεκτρόνια, στη θεμελιώδη κατάσταση, είναι κατανεμημένα σε τρεις στιβάδες (K, L και Μ). Συνεπώς το νάτριο ανήκει στην τρίτη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

Επίσης έχει ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα, (3*s*1) και το τελευταίο ηλεκτρόνιο έχει τοποθετηθεί στην υποστιβάδα 3*s*. Συνεπώς ανήκει στην 1η (IA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

Στο άτομο του αργιλίου τα ηλεκτρόνια, στη θεμελιώδη κατάσταση, είναι κατανεμημένα σε τρεις στιβάδες (K, L και Μ). Συνεπώς το αργίλιο ανήκει στην τρίτη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

Έχει επίσης τρία ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα, (3*s*23*p*1) και το τελευταίο ηλεκτρόνιο έχει τοποθετηθεί στην υποστιβάδα 3*p*. Συνεπώς ανήκει στην 13η (IIIΑ) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

Και τα τρία στοιχεία ανήκουν στην τρίτη περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

Σε μια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα η ατομική ακτίνα (r) μειώνεται από αριστερά προς τα δεξιά. Αυτό συμβαίνει γιατί όσο πηγαίνουμε προς τα δεξιά του περιοδικού πίνακα, αυξάνεται ο ατομικός αριθμός και κατά συνέπεια αυξάνεται το δραστικό πυρηνικό φορτίο του ατόμου (κατά προσέγγιση το φορτίο του πυρήνα μειωμένο κατά το φορτίο των ηλεκτρονίων των εσωτερικών στιβάδων). Έτσι, λόγω μεγαλύτερης έλξης των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας από τον πυρήνα, η ατομική ακτίνα μειώνεται.

Συνεπώς θα ισχύει: r (Cl) < r (Al) < r (Na)

2.2

**α)** 4 KMnO4 + 5 CH3CH2OH + 6 H2SO4 2 K2SO4 + 4 MnSO4 + 5 CH3COOH + 11 H2O

**β)** CH3COOH + NaOH  CH3COONa + H2O

2.3

**α)** Από τον νόμο ταχύτητας *υ* = *k*⋅ [H2O2]⋅ [NaI], προκύπτει ότι η συγκέντρωση του HCl δεν επηρεάζει την ταχύτητα της αντίδρασης. Συνεπώς η διάλυση του αερίου HCl δεν επηρεάζει την τιμή της ταχύτητας της αντίδρασης. Eπίσης, η προσθήκη αερίου HCl στο δοχείο δεν μεταβάλλει τον όγκο και τη θερμοκρασία του διαλύματος των αντιδρώντων, και συνεπώς δεν μεταβάλλεται η συγκέντρωση του Η2Ο2 και του ΝaI. Άρα **δεν μεταβάλλεται** η τιμή της ταχύτητας της αντίδρασης.

**β)** Μείωση της θερμοκρασίας προκαλεί μείωση της μέσης κινητικής ενέργειας των αντιδρώντων μορίων, με συνέπεια να μειώνεται ο αριθμός των αποτελεσματικών συγκρούσεων. Συνεπώς, η τιμή της ταχύτητας της αντίδρασης **μειώνεται**.

**γ)** Η διάλυση στερεού ΝaI(s) στο διάλυμα προκαλεί αύξηση της συγκέντρωσης του NaI, αλλά δεν μεταβάλλει τον όγκο του διαλύματος των αντιδρώντων. Συνεπώς δεν μεταβάλλεται η συγκέντρωση των υπολοίπων αντιδρώντων.

Η συγκέντρωση του ΝaI συμμετέχει στον νόμο ταχύτητας της αντίδρασης. Αύξηση της συγκέντρωσής του συνεπάγεται αύξηση του αριθμού αποτελεσματικών συγκρούσεων, που οδηγεί σε **αύξηση** της τιμής της ταχύτητας της αντίδρασης.

**δ)** Με την προσθήκη νερού αυξάνεται ο όγκος του διαλύματος και συνεπώς μειώνεται η συγκέντρωση του Η2Ο2 και του ΝaI. Μείωση της συγκέντρωσής τους συνεπάγεται μείωση του αριθμού αποτελεσματικών συγκρούσεων που οδηγεί σε **μείωση** της ταχύτητας της αντίδρασης.

**ε)** Η προσθήκη ίσου όγκου διαλύματος Η2Ο2, ίδιας συγκέντρωσης, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του συνολικού όγκου του διαλύματος των αντιδρώντων. Η συγκέντρωση του Η2Ο2 δεν θα μεταβληθεί, αφού με ανάμειξη διαλυμάτων ίδιας συγκέντρωσης προκύπτει διάλυμα με την ίδια συγκέντρωση. Όμως, η συγκέντρωση του ΝaI θα μειωθεί, αφού αυξήθηκε ο όγκος του διαλύματος. Μείωση της συγκέντρωσης του ΝaI, συνεπάγεται μείωση του αριθμού των αποτελεσματικών συγκρούσεων, που οδηγεί σε **μείωση** της τιμής της ταχύτητας της αντίδρασης.