

Θέμα 2°

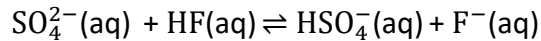
2.1

α) Υδατικά διαλύματα HF και HSO_4^- έχουν αντίστοιχα $pK_{a,\text{HF}} = 4$ και $pK_{a,\text{HSO}_4^-} = 2$.

i. Να εξηγήσετε ποιο από τα δύο οξέα είναι πιο ισχυρό. (μονάδες 3)

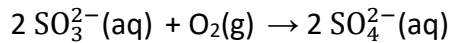
ii. Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση είναι μετατοπισμένη η παρακάτω ισορροπία.

(μονάδες 4)



Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στη θερμοκρασία στους 25°C όπου $K_w = 10^{-14} \text{ M}^2$.

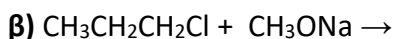
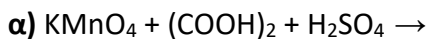
β) Το θειώδες ιόν (SO_3^{2-}) χρησιμοποιείται, μεταξύ άλλων, ως συντηρητικό στο κρασί στους χυμούς φρούτων, σε αλλαντικά και άλλα τρόφιμα καθώς και ως αντιοξειδωτικό για την αναστολή διαφόρων αντιδράσεων. Μια από τις δράσεις του ως αντιοξειδωτικό περιγράφεται από την αντίδραση:



Να προσδιορίσετε την οξειδωτική και την αναγωγική ουσία στην αντίδραση αιτιολογώντας την επιλογή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 11

2.2 Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 4

2.3 Διάλυμα H_2O_2 , και διάλυμα HCl προστίθεται σε διάλυμα NaI . Η αντίδραση που πραγματοποιείται περιγράφεται από την ακόλουθη χημική εξίσωση:



Ο νόμος ταχύτητας της παραπάνω αντίδρασης έχει προσδιοριστεί πειραματικά και είναι ο ακόλουθος:

$$v = k \cdot [\text{H}_2\text{O}_2] \cdot [\text{NaI}]$$

Για κάθε μία από τις παρακάτω μεταβολές, να εξηγήσετε την επίδρασή της στην τιμή της αρχικής ταχύτητας της αντίδρασης 1 (αύξηση, μείωση, καμία μεταβολή).

α) Προσθήκη αρχικά στο δοχείο στο οποίο πραγματοποιείται η αντίδραση, επιπλέον ποσότητα διαλύματος HCl ίδιας συγκέντρωσης, διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία.

β) Αύξηση της θερμοκρασίας των διαλυμάτων που αναμειγνύουμε.

γ) Προσθήκη αρχικά στο δοχείο στο οποίο πραγματοποιείται η αντίδραση, επιπλέον ποσότητας νερού, διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία.

δ) Προσθήκη καταλύτη για την πραγματοποίηση της αντίδρασης 1 σε σταθερή θερμοκρασία.

ε) Προσθήκη αρχικά στο δοχείο στο οποίο πραγματοποιείται η αντίδραση, διαλύματος NaI μεγαλύτερης συγκέντρωσης, ίδιας θερμοκρασίας.

Μονάδες 10