

Κεφάλαιο 9 Οξυζενέ

Θέμα 2°

2.1

- α) Τι είναι το οξυζενέ και πώς παράγεται; (μονάδες 5)
- β) Πώς σταθεροποιούνται τα διαλύματα του οξυζενέ και με ποιο τρόπο; (μονάδες 5)
- γ) Να αναφέρετε τη δράση του οξυζενέ στη διαδικασία της περμανάντ. (μονάδες 5)

Μονάδες 15

2.2

- α) Περιεκτικότητα των διαλυμάτων οξυζενέ: πώς εκφράζεται και ποιες είναι οι εμπορικές περιεκτικότητες του οξυζενέ; (μονάδες 6)
- β) Πώς ερμηνεύεται η περιεκτικότητα κατ' όγκο ενός διαλύματος 10% vol οξυζενέ; (μονάδες 4) **Μονάδες 10**

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

- α) Οξυζενέ είναι το διάλυμα της ένωσης υπεροξειδίου του υδρογόνου (H_2O_2). Παράγεται κατά την αντίδραση υπεροξειδίου του βαρίου και φωσφορικού οξέος.
- β) Τα διαλύματα του υπεροξειδίου του υδρογόνου σταθεροποιούνται σε όξινο περιβάλλον, για να μην διασπασθούν. Συνήθως χρησιμοποιείται ως σταθεροποιητής κάποιο οξύ (π.χ. φωσφορικό οξύ).
- γ) Στη διαδικασία της περμανάντ το οξυζενέ χρησιμοποιείται στο στάδιο του φιξαρίσματος. Το οξυζενέ περιέχεται στη λοσιόν φιξαρίσματος και ο ρόλος του είναι διπλός. Αφ' ενός να οξειδώσει τους δισουλφιδικούς δεσμούς στην τρίχα που είχαν υποστεί αναγωγή από τη λοσιόν περμανάντ και αφετέρου να εξουδετερώσει τα υπολείμματα της λοσιόν.

2.2

- α) Η περιεκτικότητα των διαλυμάτων του υπεροξειδίου του υδρογόνου εκφράζεται συνήθως σε «vol» και διατίθεται στο εμπόριο σε 4 κυρίως συγκεντρώσεις: 10, 20, 40 και 100ml.
- β) Η περιεκτικότητα σε vol δείχνει τον όγκο του οξυγόνου (O_2) που ελευθερώνεται σε STP, όταν το διάλυμα του οξυζενέ θερμανθεί. Διάλυμα 10 vol σημαίνει ότι το διάλυμα κατά την πλήρη αποσύνθεση του από την θερμότητα παράγει 10 φορές τον όγκο του σε οξυγόνο σε κανονικές συνθήκες: θερμοκρασία $0^\circ C$ και πίεση 1 atm (STP, Standard Temperature and Pressure).

Θέμα 2ο

2.1 α) Ποιες είναι οι χημικές ιδιότητες του οξυζενέ; (μονάδες 8)

β) Σε ποιες χημικές αντιδράσεις παίρνει μέρος το οξυζενέ και από τι εξαρτάται; (μονάδες 5)

2.2 α) Πως χρησιμοποιείται το οξυζενέ στην διαδικασία της περμανάντ; (μονάδες 7)

β) Με ποιο τρόπο γίνεται η παρασκευή διαλύματος οξυζενέ οποιασδήποτε περιεκτικότητας και με τη βοήθεια ποιου χημικού σκευάσματος; (μονάδες 5)

2.1

α) Το καθαρό H_2O_2 είναι άχρωμο διαυγές υγρό. Στα διαλύματα του παρουσιάζει ασθενείς όξινες ιδιότητες. Είναι ιδιαίτερα ασταθές και διασπάται με ελαφριά θέρμανση σε νερό και οξυγόνο, σύμφωνα με τη χημική αντίδραση:



β) Το H_2O_2 παίρνει μέρος σε οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις κυρίως ως οξειδωτικό, αλλά μπορεί να δράσει και ως αναγωγικό. Αυτό εξαρτάται από την ουσία με την οποία αντιδρά. Παρουσία μιας οξειδωτικής ουσίας, όπως το KMnO_4 , δρα αναγωγικά ελευθερώνοντας O_2 . Αν αντιδράσει με μια αναγωγική ουσία όπως η NH_3 , δρα οξειδωτικά και μετατρέπεται σε H_2O .

2.2

α) Στην περμανάντ το οξυζενέ χρησιμοποιείται στο στάδιο του φιξαρίσματος. Το οξυζενέ περιέχεται στη λοσιόν φιξαρίσματος και ο ρόλος του είναι διπλός. Αφ' ενός να οξειδώνει τους δισουλφιδικούς δεσμούς στην τρίχα που είχαν υποστεί αναγωγή από τη λοσιόν περμανάντ και αφετέρου να εξουδετερώνει τα υπολείμματα της λοσιόν.

β) Το διάλυμα οξυζενέ περιεκτικότητας 30% w/v ή 100vol φέρεται στο εμπόριο με την ονομασία Perhydrol (περυντρόλ). Από το διάλυμα αυτό με αραιώση μπορούμε

να παρασκευάσουμε διάλυμα οξυζενέ οποιασδήποτε περιεκτικότητας.

Θέμα 2°

2.1

- α) Να αναφέρετε ονομαστικά τις γενικές χρήσεις του οξυζενέ. (μονάδες 6)
- β) Στην κομμωτική ποιες είναι οι δράσεις του οξυζενέ (ονομαστικά); (μονάδες 3)
- γ) Να αναφέρετε τη δράση του οξυζενέ κατά τη διαδικασία της βαφής. (μονάδες 6)

Μονάδες 15

2.2

- α) Για ποιο λόγο αραιώνουμε την οξειδωτική κρέμα- διάλυμα οξυζενέ; (μονάδες 4)
- β) Με ποιο χημικό τύπο γίνονται οι υπολογισμοί αυτοί; (μονάδες 6)

Μονάδες 10

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

- α) Γενικά το οξυζενέ χρησιμοποιείται ως οξειδωτικό, αντισηπτικό, απορρυπαντικός και λευκαντικός παράγοντας.
- β) Στην κομμωτική χρησιμοποιείται ως αποχρωστικό των μαλλιών (ντεκαπάζ), στη βαφή και στην περμανάντ.
- γ) Στη διαδικασία της βαφής το οξυζενέ χρησιμοποιείται για μερικό αποχρωματισμό της τρίχας με οξείδωση της μελανίνης. Περιέχεται ως κύριο συστατικό στην «οξειδωτική κρέμα» σε περιεκτικότητες συνήθως 20, 30 ή 40 vol. Ο σταθεροποιητής (οξύ) που περιέχεται στην κρέμα, εξουδετερώνεται με διάλυμα αμμωνίας κατά την εφαρμογή.

2.2

- α) Η οξειδωτική κρέμα-διάλυμα οξυζενέ χρειάζεται πολλές φορές αραιώση για να έχουμε την επιθυμητή περιεκτικότητα.
- β) Οι υπολογισμοί αυτοί γίνονται απλά με τη χρήση της παρακάτω σχέσης που ισχύει σε όλα τα προβλήματα αραιώσης διαλυμάτων μιας ουσίας:

$$C_{\text{αρχ}} \cdot V_{\text{αρχ}} = C_{\text{τελ}} \cdot V_{\text{τελ}} \quad (1)$$

Όπου:

$C_{\text{αρχ}}$ = η αρχική συγκέντρωση σε vol του οξυζενέ (στην οξειδωτική κρέμα ή στο διάλυμα οξυζενέ)

$V_{\text{αρχ}}$ = ο αρχικός όγκος του διαλύματος οξυζενέ ή της οξειδωτικής κρέμας σε ml

$C_{\text{τελ}}$ = η τελική συγκέντρωση σε vol του οξυζενέ (στην οξειδωτική κρέμα ή στο διάλυμα οξυζενέ)

$V_{\text{τελ}}$ = ο τελικός όγκος του διαλύματος οξυζενέ ή της οξειδωτικής κρέμας σε ml

Θέμα 4°

Ο Νίκος έχει στο κομμωτήριο του ένα διάλυμα οξυζενέ περιεκτικότητας 40 vol όγκου 200 ml και στις 3 έχει ένα ραντεβού με τη Μαρία για βαφή, για την οποία θα χρειαστεί διάλυμα οξυζενέ 20 vol. Δεν προλαβαίνει να έχει έγκαιρα στο χώρο του το διάλυμα 20 vol που χρειάζεται την ώρα που το συνειδητοποιεί.

α) Πώς θα μπορούσε να πραγματοποιήσει το ραντεβού του με τη Μαρία; (μονάδες 10)

β) Να αναφέρετε τη χημική σχέση στην οποία θα βασιστεί ο Νίκος. (μονάδες 10)

γ) Πόσος είναι ο τελικός όγκος του διαλύματος που θα δημιουργήσει ο Νίκος μετά την αραίωση; Να κάνετε τους απαραίτητους υπολογισμούς. (μονάδες 5)

Ενδεικτική απάντηση

α) Ο Νίκος θα μπορούσε από το διάλυμα αυτό με αραίωση να παρασκευάσει

διάλυμα οξυζενέ οποιασδήποτε περιεκτικότητας.

β) Οι υπολογισμοί αυτοί γίνονται απλά με τη χρήση της παρακάτω σχέσης που

ισχύει σε όλα τα προβλήματα αραίωσης διαλυμάτων μιας ουσίας:

$$C_{\text{αρχ}} \cdot V_{\text{αρχ}} = C_{\text{τελ}} \cdot V_{\text{τελ}} \quad (1)$$

Όπου:

$C_{\text{αρχ}}$ = η αρχική συγκέντρωση σε vol του οξυζενέ (στην οξειδωτική κρέμα ή στο διάλυμα οξυζενέ)

$V_{\text{αρχ}}$ = ο αρχικός όγκος του διαλύματος οξυζενέ ή της οξειδωτικής κρέμας σε ml $C_{\text{τελ}}$ = η τελική συγκέντρωση σε vol του οξυζενέ (στην οξειδωτική κρέμα ή στο διάλυμα οξυζενέ)

$V_{\text{αρχ}}$ = ο αρχικός όγκος του διαλύματος οξυζενέ ή της οξειδωτικής κρέμας σε ml

$C_{\text{τελ}}$ = η τελική συγκέντρωση σε vol του οξυζενέ (στην οξειδωτική κρέμα ή στο διάλυμα οξυζενέ)

$V_{\text{τελ}}$ = ο τελικός όγκος του διαλύματος οξυζενέ ή της οξειδωτικής κρέμας σε ml

γ) Απάντηση: Από τη σχέση (1) έχουμε :

$$V_{\text{τελ}} = \frac{C_{\text{αρχ}} \cdot V_{\text{αρχ}}}{C_{\text{τελ}}} \longrightarrow$$

$$V_{\text{τελ}} = \frac{40 \text{ vol} \cdot 200 \text{ ml}}{20 \text{ vol}} \longrightarrow V_{\text{τελ}} = 2 \cdot 200 \text{ ml} = 400 \text{ ml}$$

Δηλαδή, θα πρέπει να διπλασιαστεί ο όγκος από το αρχικό διάλυμα οξυζενέ των 40 vol . Άρα ο Νίκος με την αραίωση θα δημιουργήσει ένα διάλυμα 400 ml περιεκτικότητας 20 vol.

)

Θέμα 4^ο

Η κυρία Ελένη την τελευταία φορά που επισκέφθηκε το κομμωτήριο της για βαφή , έφυγε δυστυχώς με έγκαυμα πρώτου βαθμού στο τριχωτό της κεφαλής. Κατά τη διαδικασία της βαφής χρησιμοποίησαν στο κομμωτήριο διάλυμα οξυζενέ 40 vol και μια βαφή , που μόλις είχε λήξει.

α) Πού θα μπορούσε να οφείλεται το έγκαυμα της κυρίας Ελένης; Δικαιολογήστε την απάντησή σας. (μονάδες 15)

β) Πώς θα μπορούσε η κομμώτρια της κυρίας Ελένης να αποφύγει το έγκαυμα αυτό στο τριχωτό της κεφαλής της ; (μονάδες 10)

Ενδεικτική απάντηση

α) Στη διαδικασία της βαφής το οξυζενέ χρησιμοποιείται για μερικό αποχρωματισμό της τρίχας με οξείδωση της μελανίνης. Περιέχεται ως κύριο συστατικό στην «οξειδωτική κρέμα» σε περιεκτικότητες συνήθως 20, 30 ή 40 vol. Ο σταθεροποιητής (οξύ) που περιέχεται στην κρέμα, εξουδετερώνεται με διάλυμα αμμωνίας κατά την εφαρμογή. Το έγκαυμα στο τριχωτό της κεφαλής της κυρίας Ελένης πιθανόν προκλήθηκε από τη μεγάλη συγκέντρωση του διαλύματος οξυζενέ (40 vol) και από τη μερική εξουδετέρωση του σταθεροποιητή του από το διάλυμα αμμωνίας κατά τη βαφή μιας και η βαφή μόλις είχε λήξει.

β) Η κομμώτρια θα μπορούσε να αραιώσει την οξειδωτική κρέμα-διάλυμα οξυζενέ που χρειάζεται για να έχει την επιθυμητή περιεκτικότητα.

Μονάδες 25