

Σχηματική παρουσίαση των δεδομένων από την επεξεργασία των οποίων συνάγεται η ΣΧΕΤΙΚΗ ΣΤΕΡΕΟΧΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΓΛΥΚΟΖΗΣ (Απόδειξη E.Fischer)

Ανάλυση

Δεδομένο 1

Η αλδοεξόζη γλυκόζη, μπορεί να παραληφθεί ως μείγμα μαζί με μια άλλη αλδοεξόζη από την ανοικοδόμηση της αλυσίδας της ίδιας αλδοπεντόζης.

Συμπέρασμα 1:

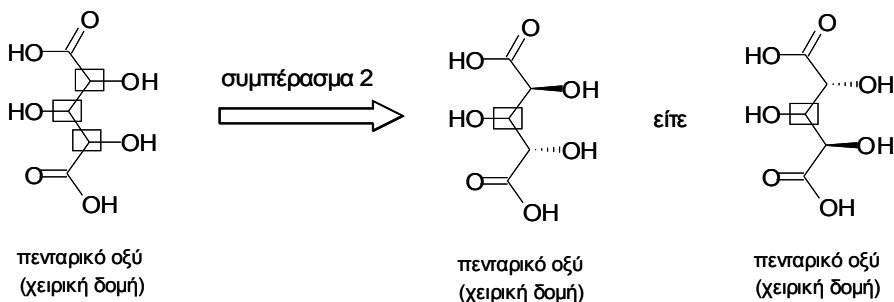
Οι δύο εξόζες διαφέρουν μόνο στην στερεοδιάταξη του νέου χειρικού άνθρακα (επιμερείς), ενώ έχουν την ίδια δομή στα υπόλοιπα χειρικά κέντρα τους, που είναι ίδια με τα αντίστοιχα κέντρα της μητρικής πεντόζης (σημειωμένοι άνθρακες).

Δεδομένο 2:

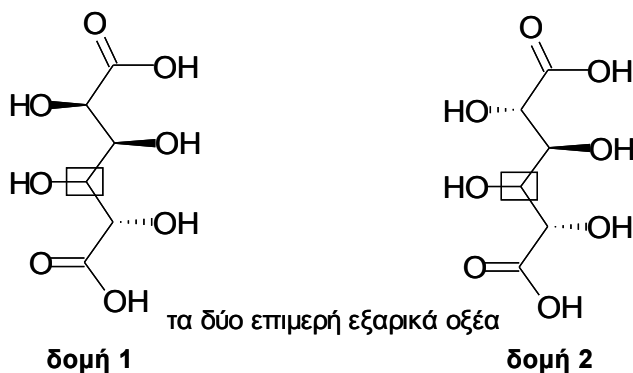
Τόσο οι δύο εξόζες όσο και η πεντόζη από την οποία συντέθηκαν, οξειδώνονται προς οπτικώς ενεργά δικαρβοξυλικά οξέα (σακχαρικά οξέα).

Συμπέρασμα 2

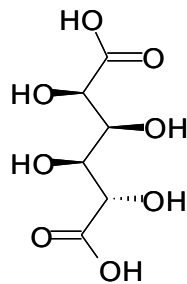
Η δομή του πενταρικού οξέος δεν πρέπει να διαθέτει στοιχείο κατοπτρικής συμμετρίας το οποίο να εναλλάσσει τα ακραία χειρικά κέντρα, δηλαδή η σχετική στερεοχημεία των υδροξυλίων στα κέντρα αυτά πρέπει να είναι anti ανεξαρτήτως της στερεοχημείας του μεσαίου χειρικού κέντρου:



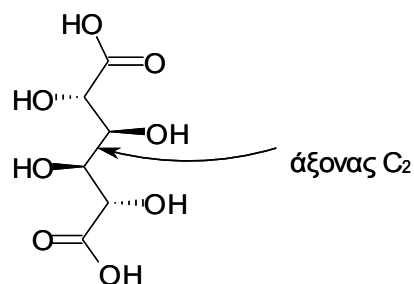
Προφανώς την ίδια στερεοχημεία στους αντίστοιχους άνθρακες θα έχουν τόσο οι δύο εξόζες όσο και τα δύο δικαρβοξυλικά οξέα που τους αντιστοιχούν.



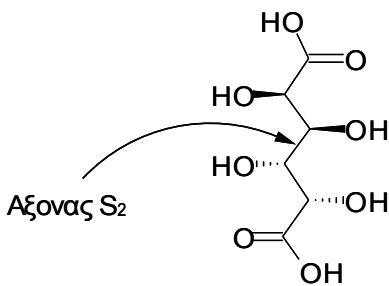
Επειδή **και τα δύο** εξαρικά είναι χειρικές δομές δεν θα πρέπει να περιέχουν κατοπτρικό στοιχείο συμμετρίας που να εναλλάσσει μεταξύ τους **τα μεσαία χειρικά κέντρα**



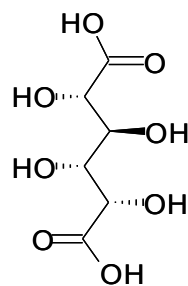
δομή 3 τα δύο επιμερή εξαρικά οξέα
αμφότερα χειρικά
αποδεκτό ζεύγος



δομή 4



δομή 5 τα δύο επιμερή εξαρικά οξέα
ένα εκ των δύο (δομή 5) μη χειρικό
μη αποδεκτό ζεύγος



δομή 6

(Τα ακραία χειρικά κέντρα σε ένα εκ των δύο επιμερών εξαρικών θα έχουν αναγκαστικά κατοπτρική συμμετρία αλλά η συνολική δομή παραμένει χειρική και για τα δύο επιμερή, ως εκ τούτου η χειρικότητα πρέπει να προέρχεται από τα μεσαία κέντρα.)

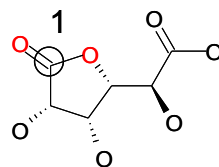
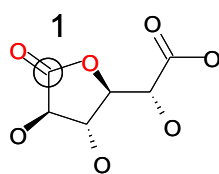
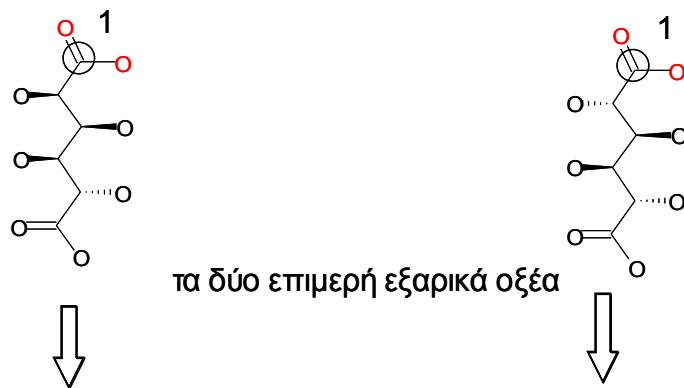
Συνεπώς μια εκ των δύο δομών (δομή 3 είτε δομή 4) είναι αυτή που πρέπει να αποδοθεί στην γλυκόζη.

Δεδομένο 3:

Είναι γνωστές δυο διαφορετικές (διαστερεοϊσομερείς) γ-μονολακτόνες του γλυκαρικού οξέος

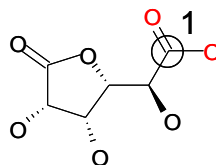
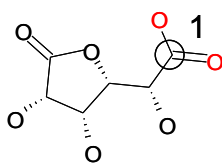
Συμπέρασμα 3:

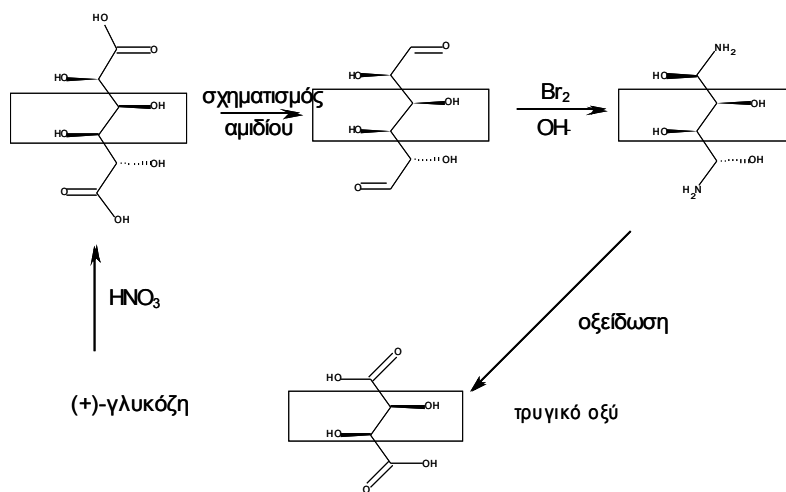
Οι δύο καρβοξυλομάδες είναι ετεροτοπικές και συνεπώς αποκλείεται η δομή 4 γιατί αυτή διαθέτει άξονα συμμετρίας που καθιστά τις δύο καρβοξυλομάδες ομοτοπικές. Ωστε η σχετική στεreoχημεία της γλυκόζης είναι όπως φαίνεται στη δομή 3. που απεικονίζει ένα εκ των δύο εναντιομερών.



διαστερομερή

ταυτίζονται





Τέλος η απόλυτη στεreoχημεία της φυσικής γλυκόζης (που είναι δεξιόστροφη) προκύπτει από στεreoχημικό συσχετισμό της με άλλη γνωστή ουσία π.χ. το τρυγικό οξύ μέσω των αντιδράσεων που εικονίζονται παραπάνω.