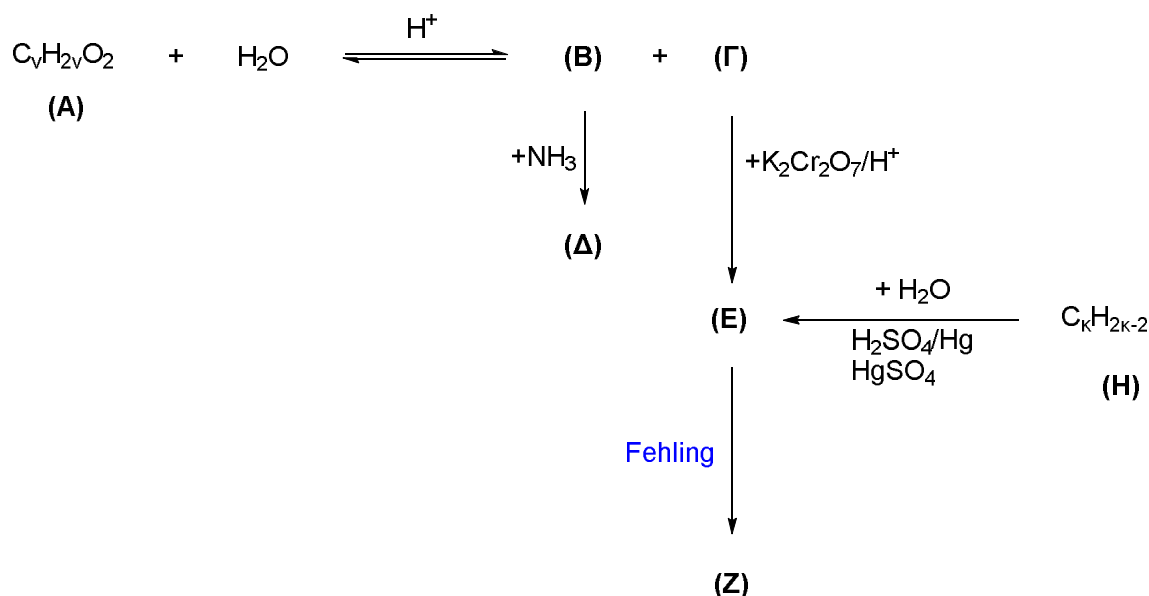


Χημεία

1. Στο παρακάτω σχήμα, να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων *A*, *B*, *Γ*, *Δ*, *E*, *Z* και *H*, αν δίνεται ότι $Mr(A) = 102$.



2. Να παρασκευάσετε με όλους τους δυνατούς τρόπους, την 2 – βουτανόλη με τη βοήθεια αντιδραστήριου *Grignard* και μίας καρβονυλικής ένωσης, γράφοντας τις κατάλληλες χημικές αντιδράσεις.

3. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των παρακάτω οργανικών ενώσεων:

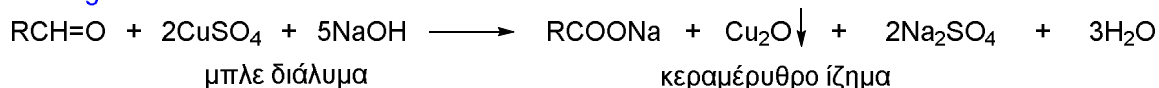
α. Αλκοόλη (*A*) προκύπτει με προσθήκη H_2O σε αλκένιο, ενώ με επίδραση περίσσειας οξίνου διαλύματος $K_2Cr_2O_7$, μετατρέπεται σε οξύ.

β. Αλκένιο (*B*) με Μοριακό τύπο C_5H_{10} , με προσθήκη H_2O , σε οξύνο περιβάλλον, σχηματίζει ως κύριο προϊόν τριτοταγή αλκοόλη.

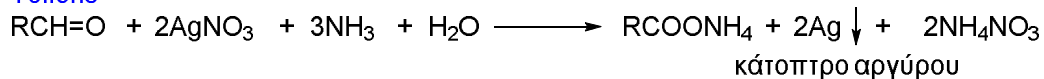
• Tollens – Fehling

Θετικό τεστ με τα αντιδραστήρια *Tollens* και *Fehling* δίνουν μόνο οι αλδεΐδες.

Fehling

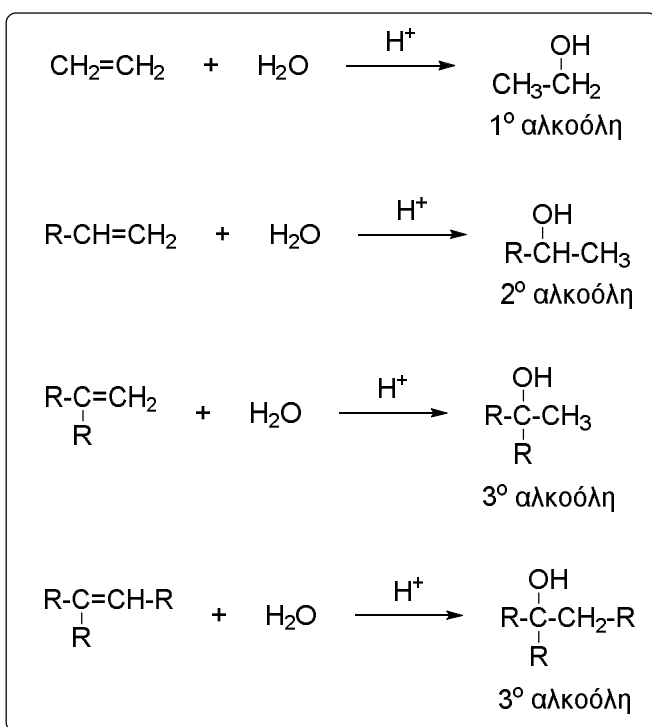


Tollens



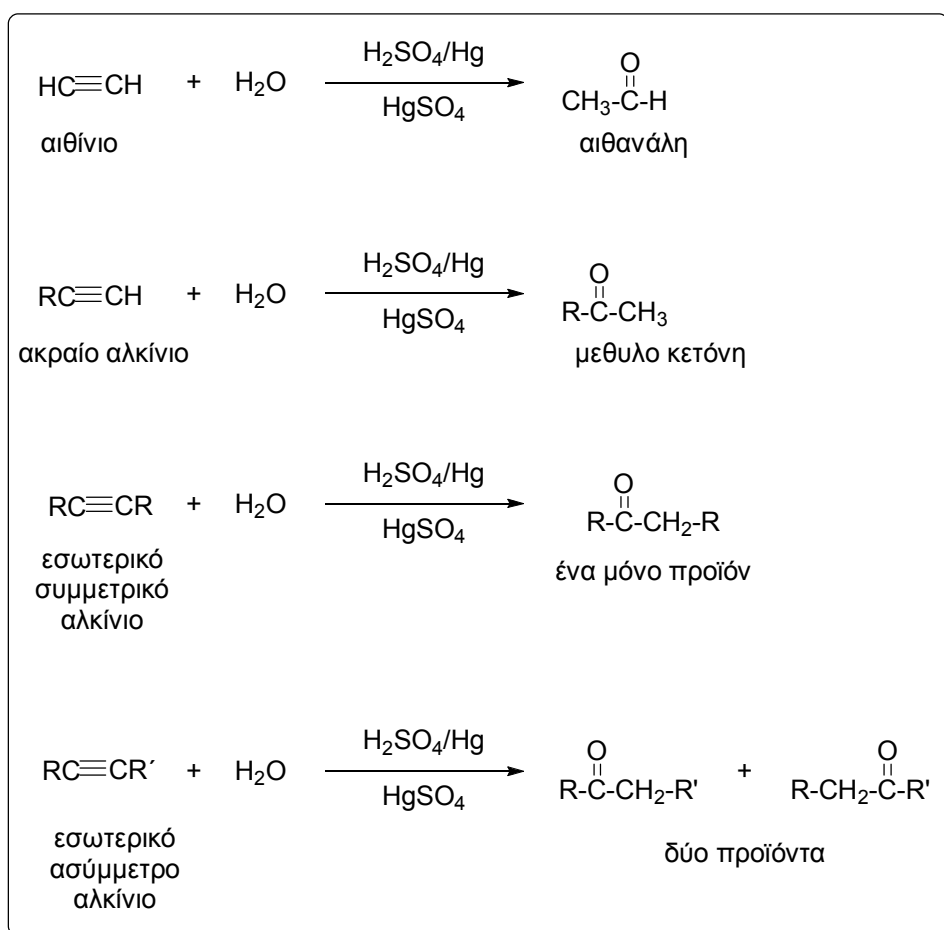
• **Ενυδάτωση αλκενίων**

Η ενυδάτωση των αλκενίων δίνει ως προϊόντα αλκοόλες. Σύμφωνα με τον κανόνα του *Markovnikov*, θα προκύπτουν γενικά 2° και 3° αλκοόλες με εξαίρεση την περίπτωση του αιθενίου που θα δίνει την μοναδική 1° αλκοόλη που μπορεί να προκύψει με ενυδάτωση αλκενίου, την αιθανόλη.



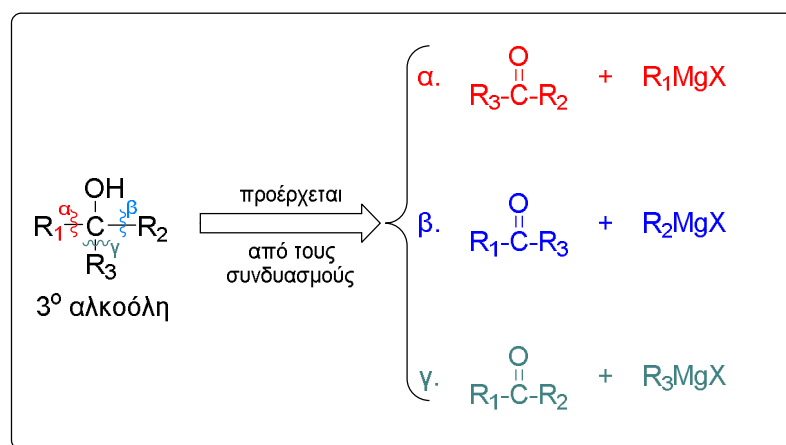
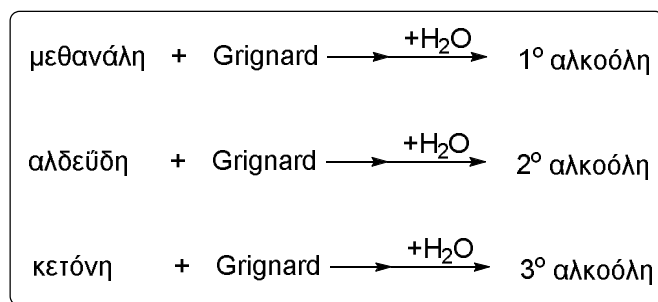
• **Ενυδάτωση αλκινίων**

Η ενυδάτωση των αλκινίων δίνει ως προϊόντα καρβονυλικές ενώσεις και συγκεκριμένα είτε την αιθανάλη (αν πρόκειται για το αιθίνιο) είτε κετόνες για οποιοδήποτε άλλο αλκίνιο.



- **Αντίδραση Grignard**

Κατά την αντίδραση προσθήκης αντιδραστηρίων *Grignard* σε καρβονυλικές ενώσεις επιτυγχάνεται ανοικοδόμηση της ανθρακικής αλυσίδας και προκύπτουν ανοικοδομημένες αλκοόλες.



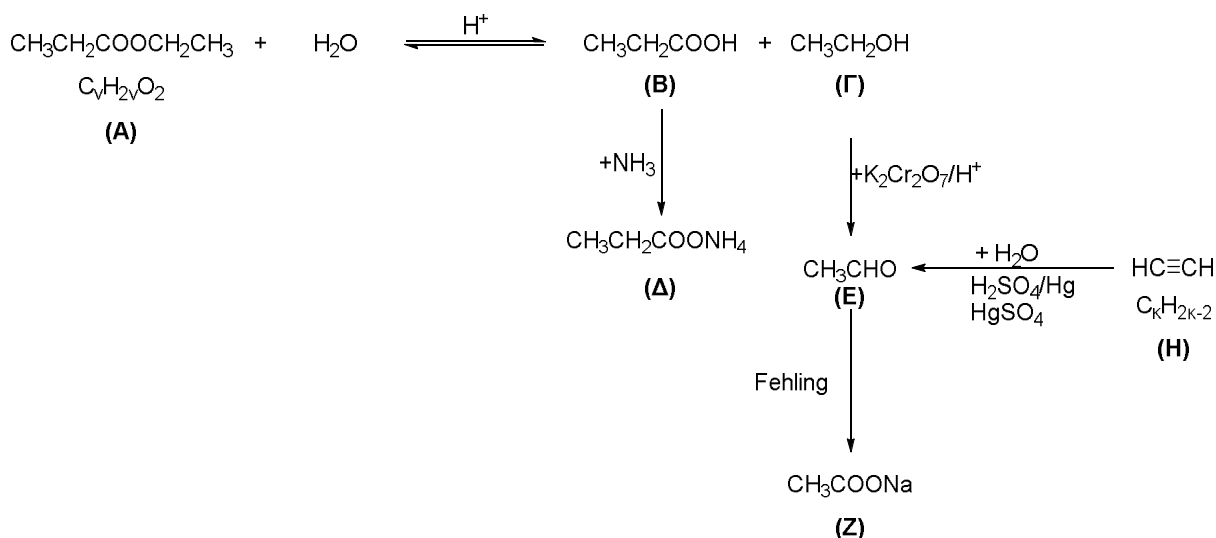
Απάντηση

1. Παρατηρώντας προσεχτικά το συνθετικό διάγραμμα έχουμε ότι:

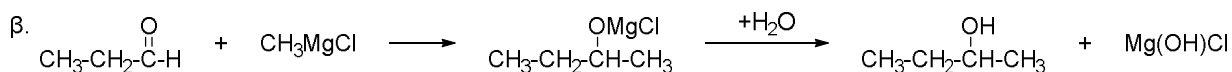
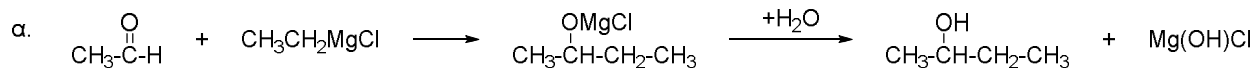
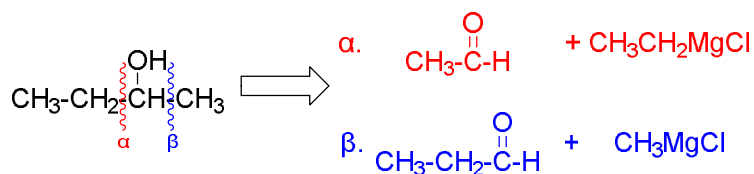
Η ένωση (E) επειδή δίνει θετικό τεστ με *Fehling* συμπεραίνουμε ότι είναι αλδεΐδη. Επίσης, η ένωση (E) παρασκευάζεται με ενυδάτωση αλκινίου (H). Άρα, έχουμε το αιθίνιο (H), την αιθανάλη (E), και το αιθανικό νάτριο (Z). Η (Γ) είναι η αιθανόλη, αφού με την οξειδωσή της μας δίνει την αιθανάλη.

Για την ένωση (A):

$$\left\{ \begin{array}{l}
 Mr = 102 \Rightarrow 14v + 32 = 102 \Rightarrow 14v = 70 \Rightarrow v = 5 \\
 \text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2
 \end{array} \right.$$



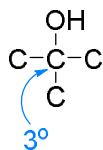
2. Μέσω ρετροσυνθετικής ανάλυσης βρίσκουμε ότι η 2-βουτανόλη μπορεί να συντεθεί με δύο διαφορετικές πορείες (α και β):



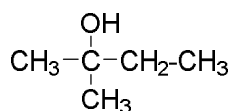
3. α. Αφού η αλκοόλη αρχικά οξειδώνεται, συμπεραίνουμε ότι δεν είναι 3°. Επειδή οξειδώνεται μέχρι και το οξύ, συμπεραίνουμε ότι είναι 1° αλκοόλη. Η μοναδική 1° αλκοόλη που προκύπτει με ενυδάτωση αλκενίου -και συγκεκριμένα του αιθενίου- είναι η αιθανόλη:



β. Ξεκινάμε με την τριτοταγή αλκοόλη. Ο άνθρακας της υδροξυλομάδας θα συνδέεται άμεσα με τρία άτομα άνθρακα:

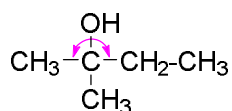


Έχουμε ήδη τοποθετήσει τέσσερα άτομα άνθρακα. Μας μένει άλλο ένα. Λόγω συμμετρίας, όπου και να τοποθετηθεί, είναι το ίδιο. Έστω:

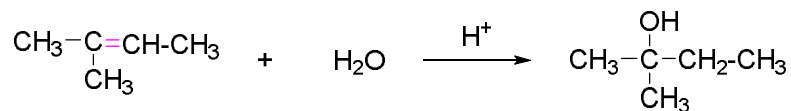
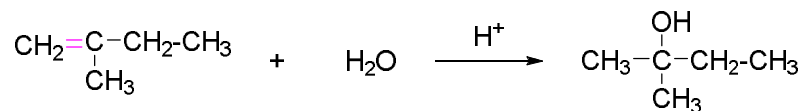


2 - μεθυλο - 2 - βουτανόλη

Επομένως, το πρόδρομο αλκένιο θα έχει διακλαδισμένη αλυσίδα. Έχουμε δύο πιθανές θέσεις για την τοποθέτηση του διπλού δεσμού:



Δοκιμάζουμε και τις δύο επιλογές και ελέγχουμε αν η ενυδάτωση των δύο αυτών ισομερών μας δίνει την επιθυμητή αλκοόλη:



Επομένως, και τα δύο αλκένια μπορούν εξίσου να χρησιμοποιηθούν για τη σύνθεση της 2-μεθυλο-2-βουτανόλης.