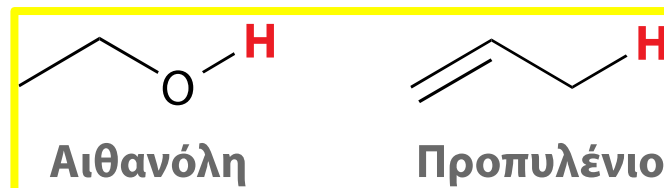


# Ιεράρχηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη σταθερότητα των αρνητικών φορτίων

Εκτίμηση της οξύτητας των πρωτονίων, γίνεται γενικά με τους παράγοντες **ARIO** (**AΣΕΤ**) κατά σειρά προτεραιότητας :

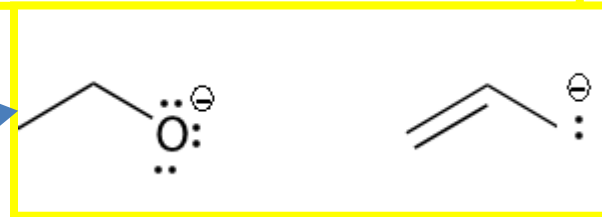
1. Τύπος του **ατόμου** που φέρει το φορτίο
2. **Συντονισμός**
3. **Επαγωγικό φαινόμενο**
4. **Μορφή του τροχιακού** στο οποίο βρίσκεται το φορτίο

Σύγκριση της οξύτητας των H:



Σύγκριση των συζυγών βάσεων:

**Σταθερότερο ανιόν** →



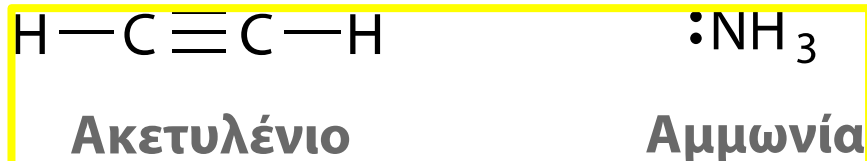
$pK_a = 16$

$pK_a = 43$

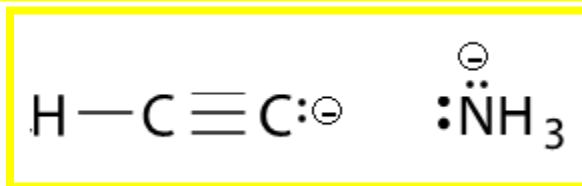
Υπερισχύει ο παράγοντας 1 του 2  
(27 τάξεις μεγέθους σταθερότερο)

Η ιεράρχηση σύμφωνα με τους παράγοντες **ARIO (ΑΣΕΤ)** δεν είναι πάντα ασφαλής.

Σύγκριση του ακετυλενίου με την αμμωνία.



Συζυγείς βάσεις:



Θεωρητικά ο παράγοντας 1 υπερισχύει του 4, αλλά στη πράξη το πρώτο είναι πιο σταθερό.

Χρησιμοποιώντας τις τιμές  $pK_a$ , δεν γίνεται λάθος.



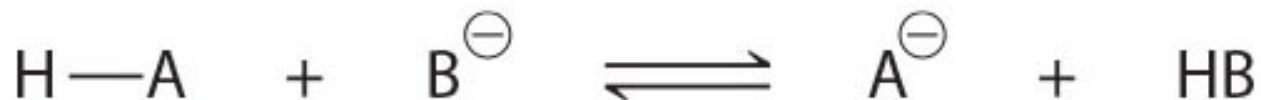
$pK_a = 25$

$pK_a = 38$

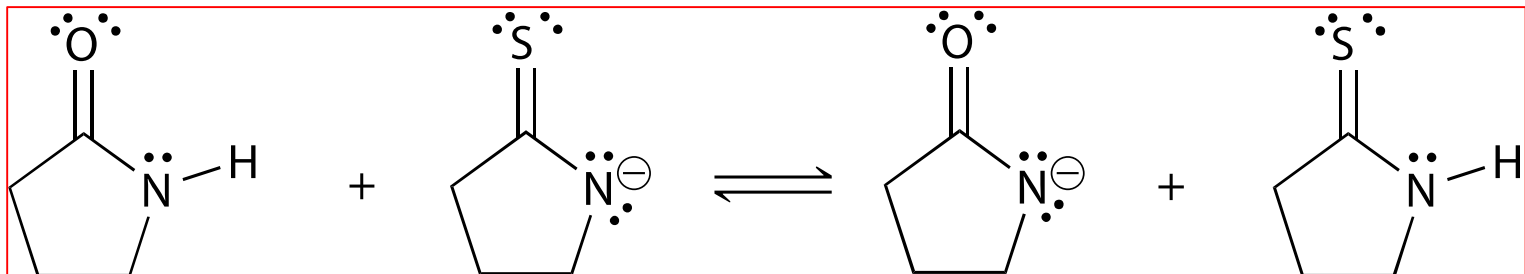
(13 τάξεις μεγέθους πιο όξινο)

## Πρόβλεψη της Θέσης Ισορροπίας και Επιλογή των Αντιδραστηρίων

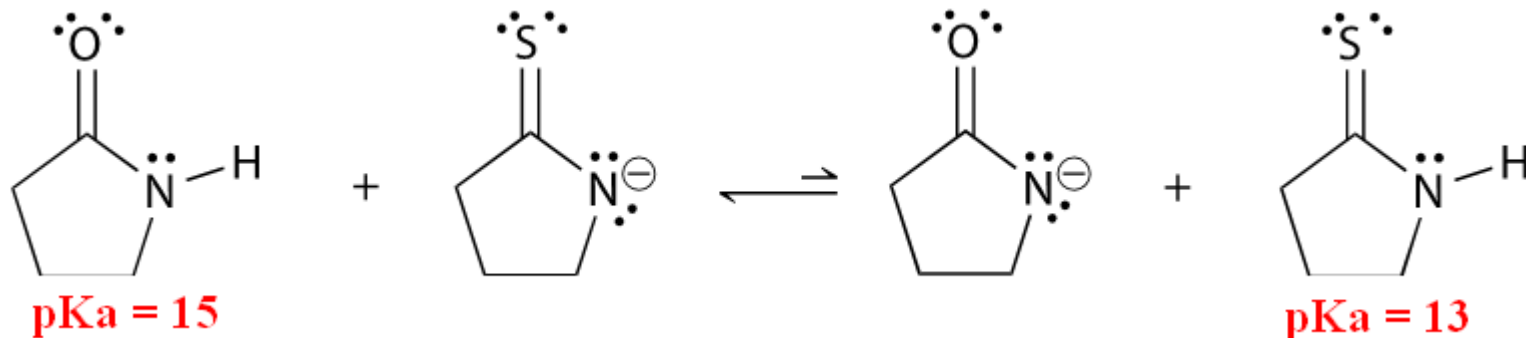
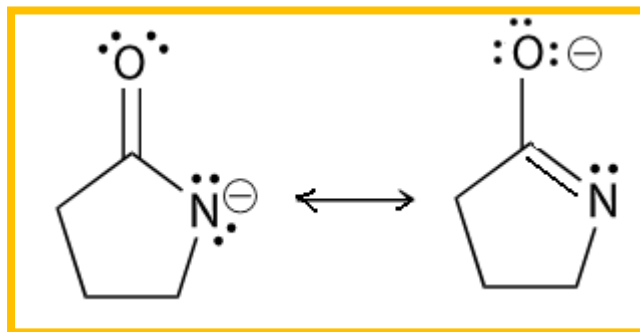
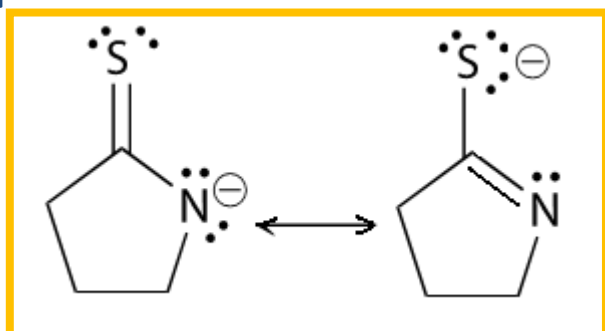
Στην ισορροπία παρακάτω εξετάζεται πιο ανιόν είναι σταθερότερο το  $A^-$  ή το  $B^-$  και η ισορροπία στρέφεται προς τον σχηματισμό του σταθερότερου ανιόντος.



## Πρόβλεψη της Θέσης Ισορροπίας



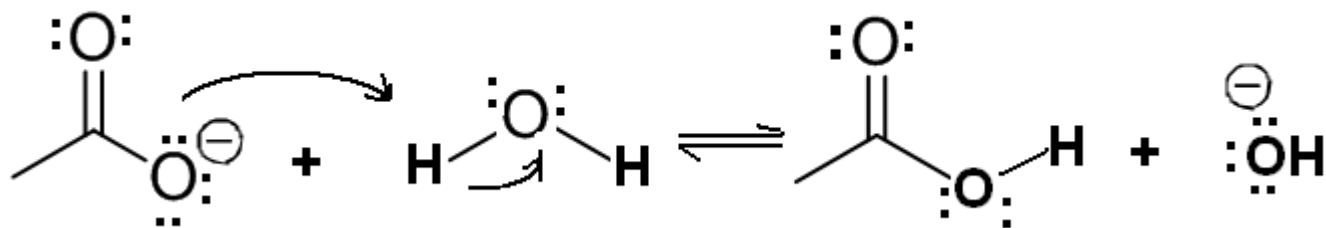
Το θείο σαν μεγαλύτερο σταθεροποιεί καλύτερα το αρνητικό φορτίο.



Η ισορροπία στρέφεται προς την παραγωγή του ασθενέστερου οξέος.

Σημαντική είναι και η επιλογή ενός κατάλληλου αντιδραστηρίου για μία αντίδραση οξέος/βάσης

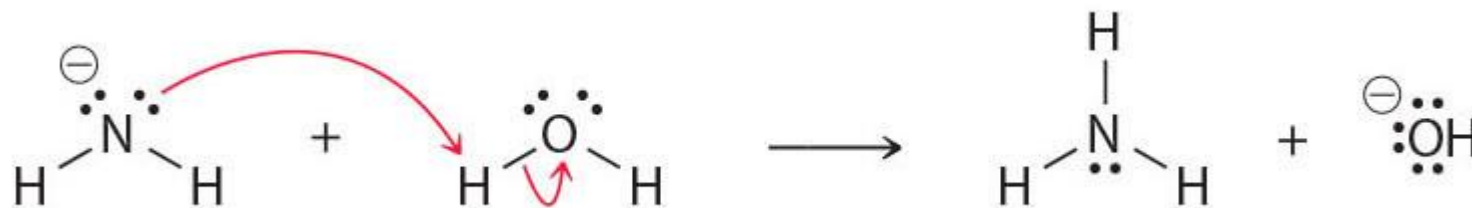
Είναι κατάλληλο αντιδραστήριο το  $\text{H}_2\text{O}$  για την πρωτονίωση του οξικού ανιόντος;



Πρέπει να συγκριθεί η σταθερότητα των βάσεων στις δύο πλευρές της αντίδρασης. Το οξικό ανιόν είναι πιο σταθερό λόγω συντονισμού. Άρα το  $\text{H}_2\text{O}$  δεν είναι κατάλληλο για την πρωτονίωση.

## Εξισωτικό Φαινόμενο

Όταν ο διαλύτης είναι το νερό, δεν μπορούν να χρησιμοποιούνται ισχυρότερες βάσεις από το  $\text{HO}^-$ .



Το ιόν  $\text{H}_2\text{N}^-$  είναι ισχυρότερη βάση και αποπρωτονιώνει το νερό, οπότε σχηματίζεται το  $\text{HO}^-$  (**Εξισωτικό Φαινόμενο, Leveling Effect**).

Ισχυρότερες βάσεις από το  $\text{HO}^-$  απαιτούν **διαλύτες** που δεν αποπρωτονιώνονται εύκολα (**υψηλές τιμές  $pK_a$** ), π.χ.:



Εξάνιο



Τετραϋδροφουράνιο  
(THF)



# Φαινόμενα Επιδιαλύτωσης

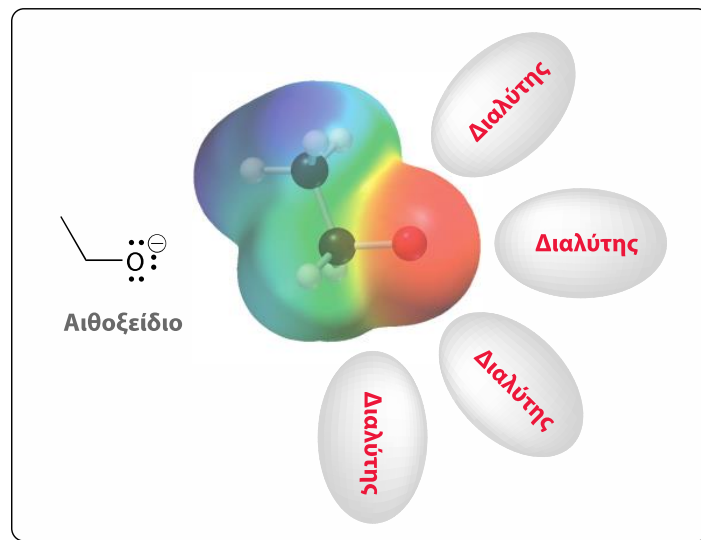
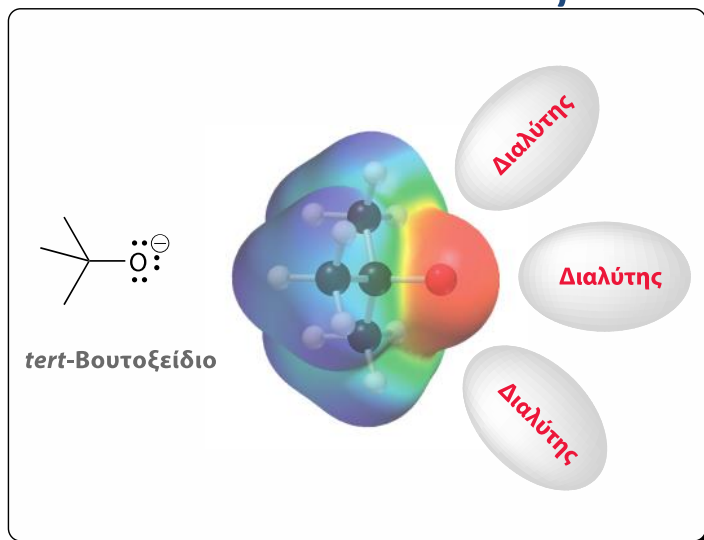
Για την εξήγηση μικρών διαφορών στις τιμές της  $pK_a$  χρησιμοποιείται η επίδραση του διαλύτη.

Σύγκριση της αιθανόλης και της *tert*-βουτανόλης:



Ο διαλύτης σχηματίζει έλξεις ιόντος-διπόλου και σταθεροποιεί το αρνητικό φορτίο.

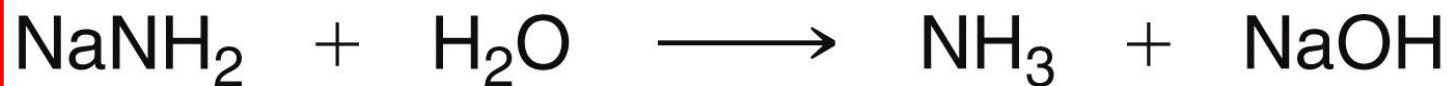
Το *tert*-βουτοξείδιο είναι στερεοχημικά παρεμποδισμένο και δεν επιδιαλυτώνεται όσο το αιθοξείδιο.



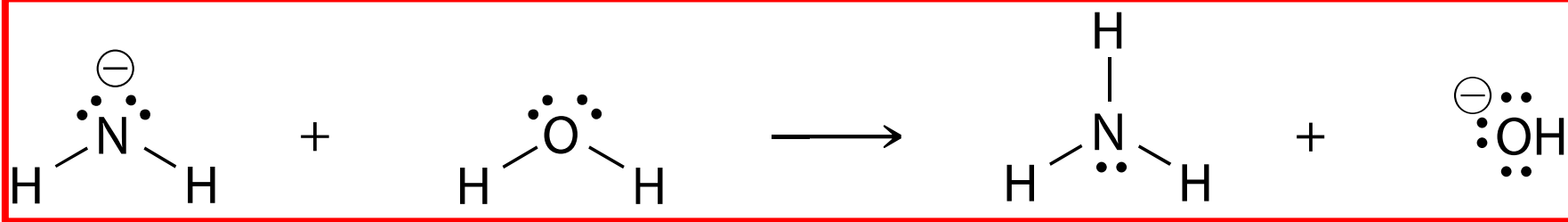


## Αντισταθμιστικά Ιόντα (ιόντα θεατές)

Είναι πάντα παρόντα, επειδή είναι απαραίτητα για να εξισορροπούν το συνολικό φορτίο ενός διαλύματος  
Πλήρης αντίδραση συμπεριλαμβανομένου του αντισταθμιστικού ιόντος:

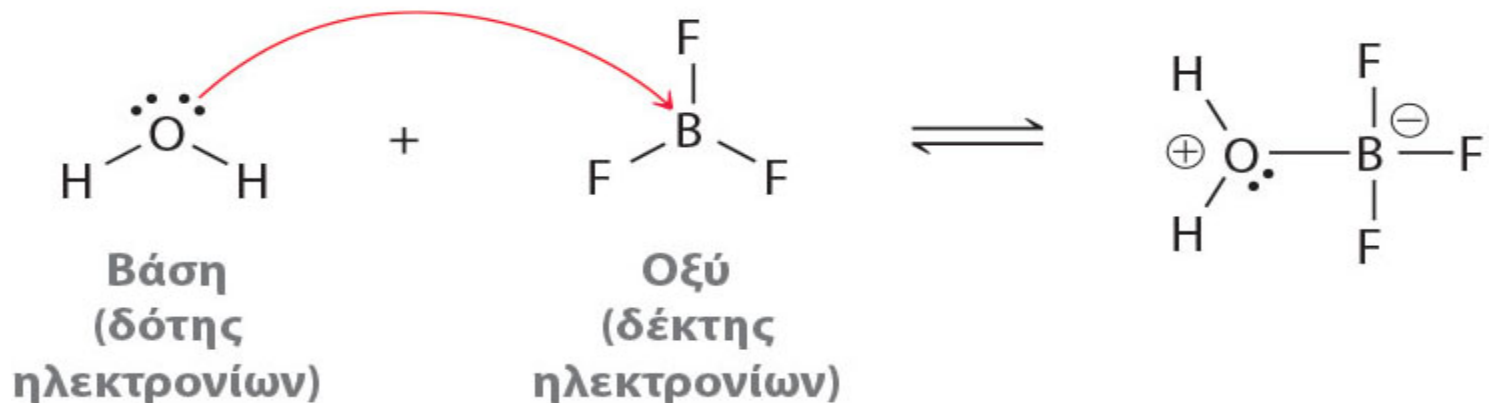
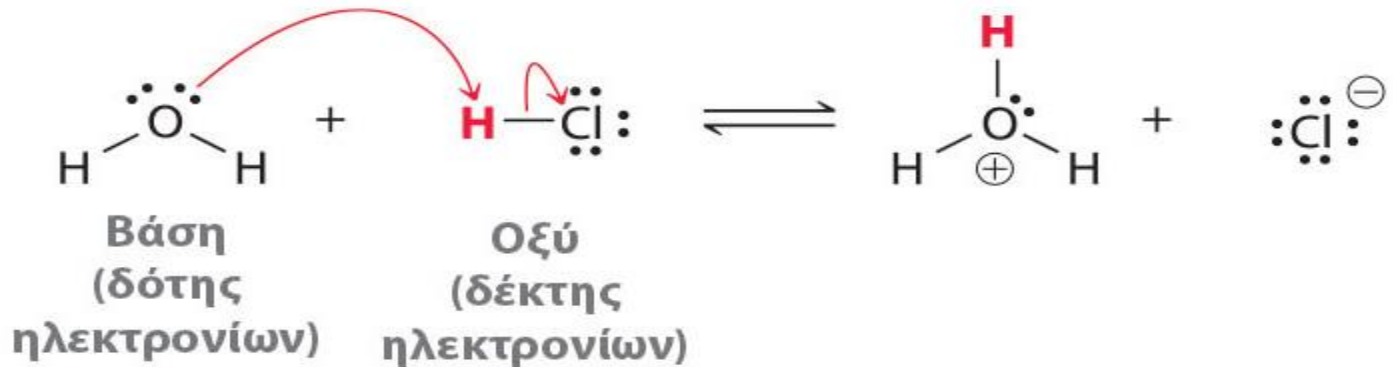


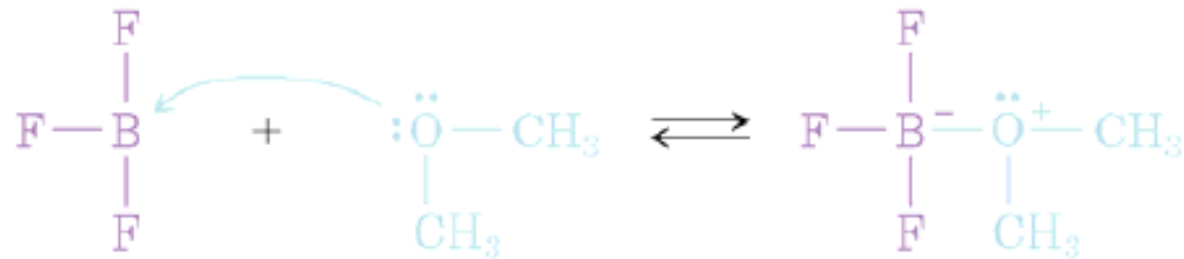
Αντίδραση χωρίς το αντισταθμιστικό ιόν παρά το ότι αυτό είναι παρόν:



# Οξέα και Βάσεις κατά Lewis

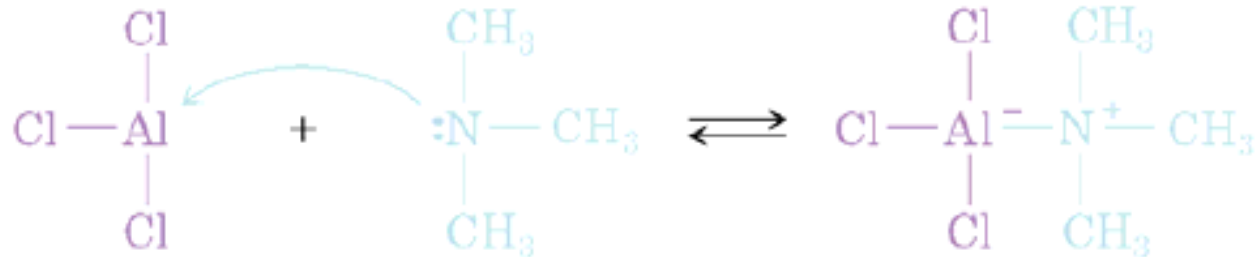
Ένα οξύ κατά Lewis δέχεται ένα ζεύγος ηλεκτρονίων  
Μία βάση κατά Lewis δίνει ένα ζεύγος ηλεκτρονίων  
Τα οξέα κατά Brønsted-Lowry είναι επίσης οξέα κατά Lewis  
Οι βάσεις κατά Brønsted-Lowry είναι επίσης βάσεις κατά Lewis





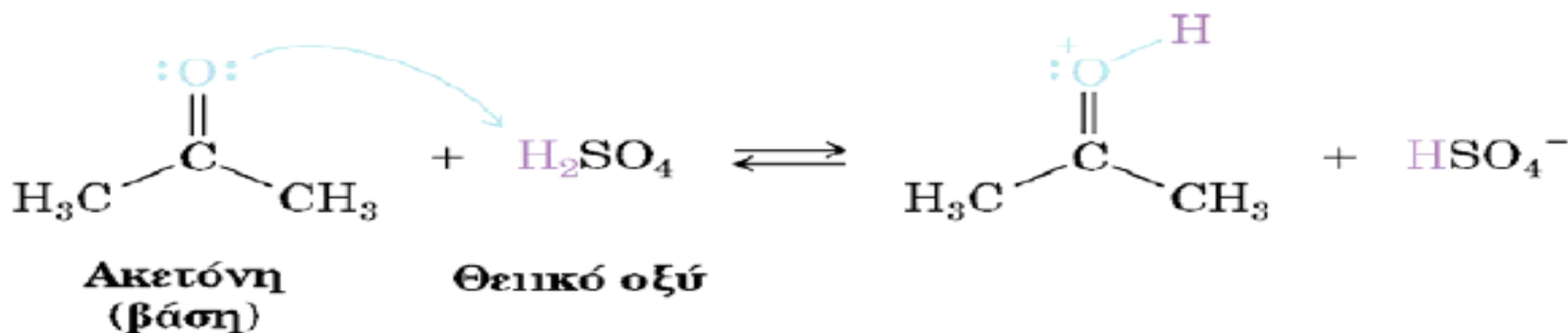
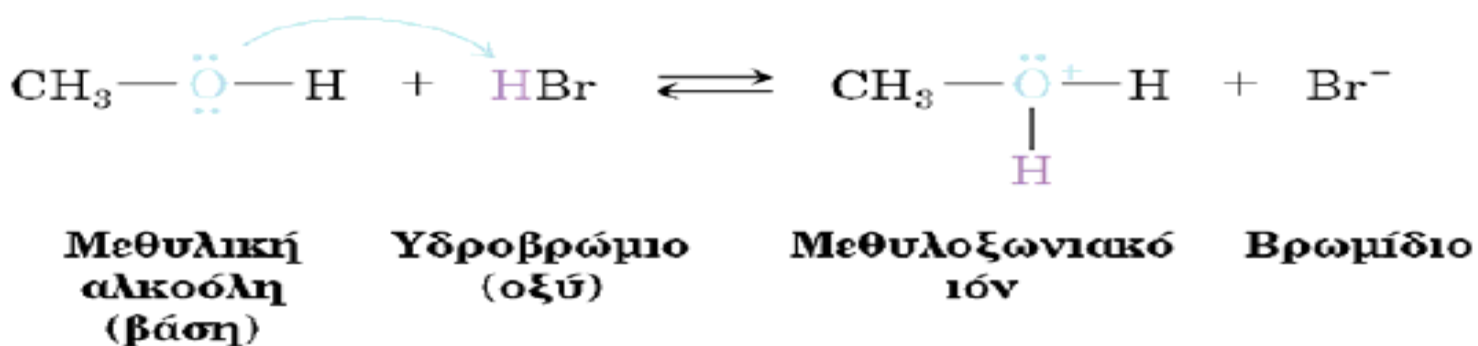
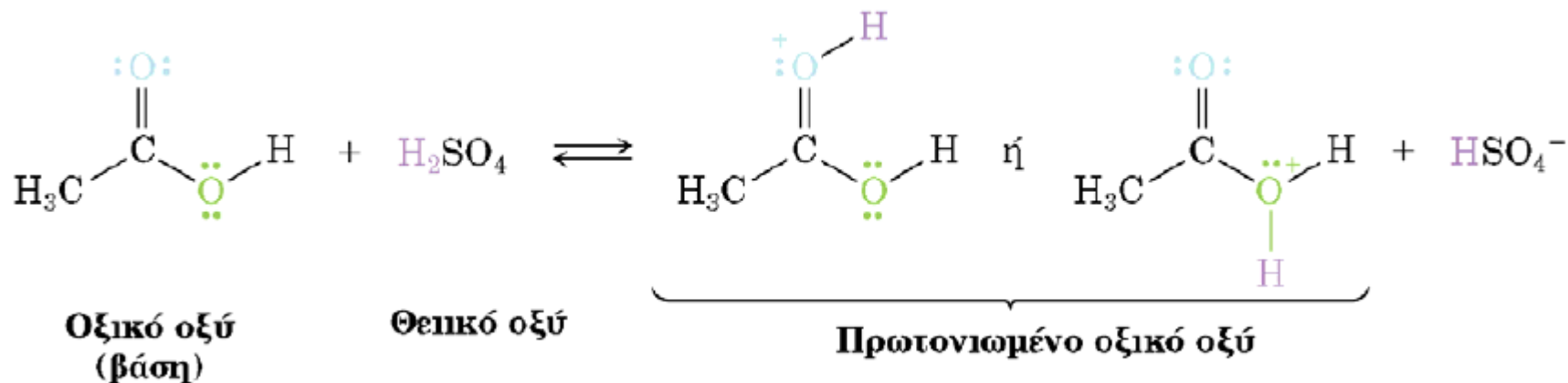
**Τριφθοριούχο βόριο**  
(οξύ κατά Lewis)

**Διμεθυλαιθέρας**  
(βάση κατά Lewis)

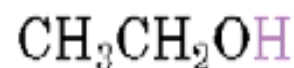
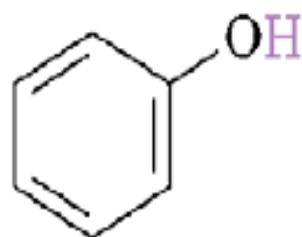
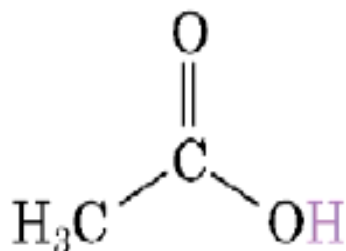
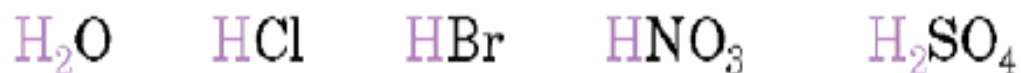


**Τριχλωριούχο αργίλιο**  
(οξύ κατά Lewis)

**Τριμεθυλαμίνη**  
(βάση κατά Lewis)



Μερικές ουδέτερες ενώσεις ως δότες πρωτονίων:



Μερικά  
οξέα  
κατά  
Lewis

**Καρβοξυλικό οξύ**

**Φαινόλη**

**Αλκοόλη**

Μερικά κατιόντα:

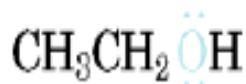


Μερικές μεταλλοενώσεις:



**Βάσεις  
κατά  
Lewis**

Μερικές  
βάσεις  
κατά  
Lewis



**Αλκοόλη**



**Αιθέρας**



**Αλδεΐδη**



**Κετόνη**



**Χλωρίδιο  
οξέος**



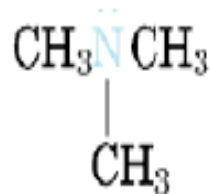
**Καρβοξυλικό  
οξύ**



**Εστέρας**



**Αμίδιο**



**Αμίνη**



**Σουλφίδιο**