

Лекція

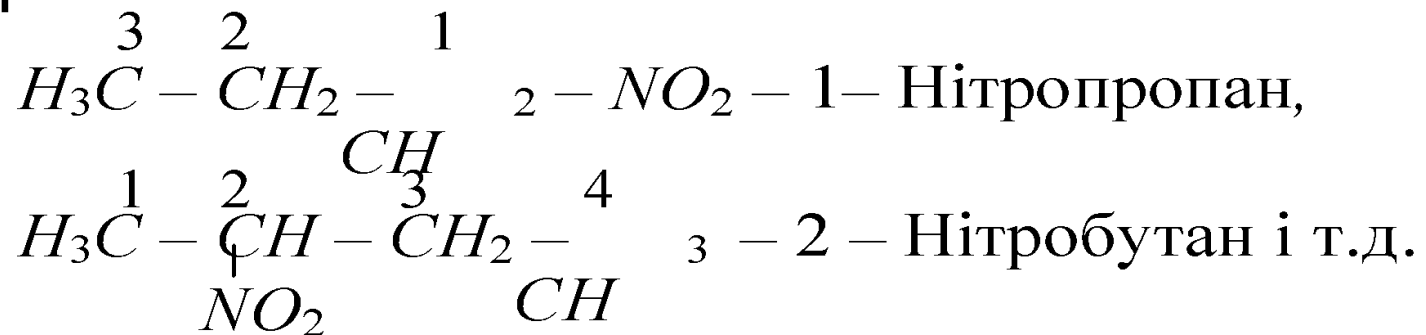
АЗОТОВМИСНІ ТА ЕЛЕМЕНТООРГАНІЧНІ СПОЛУКИ

План.

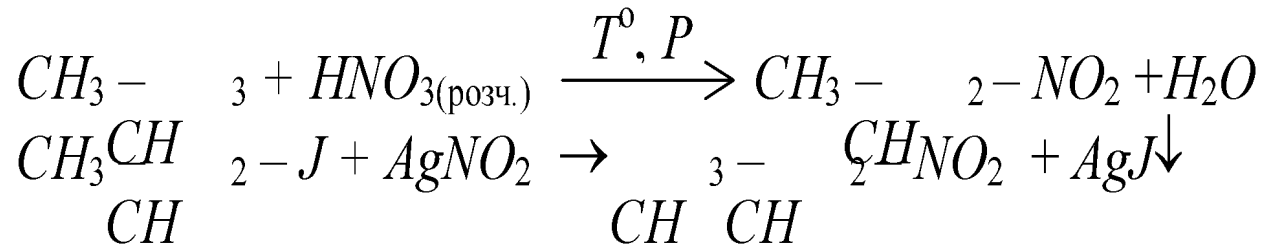
1. Нітросполуки. Їх властивості та застосування.
2. Аміни. Фізичні та хімічні властивості аліфатичних амінів.
3. Амінокислоти як мономері білків.
4. Елементоорганічні сполуки та їх пожежобезпечність.

Нітросполуки - це сполуки, що містять у своєму складі, одну або кілька нітрогруп **NO₂** (беруть участь у побудові біополімерів – білків та нуклеїнових кислот, без яких неможливе існування живої матерії).

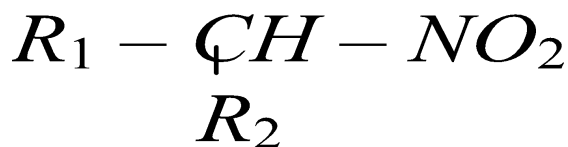
Назву нітросполук за систематичною номенклатурою утворюють з назви відповідного насиченого вуглеводню, додаючи до неї префікс **нітро-**. Місцеположення нітрогрупи в молекулі зазначають цифрою.



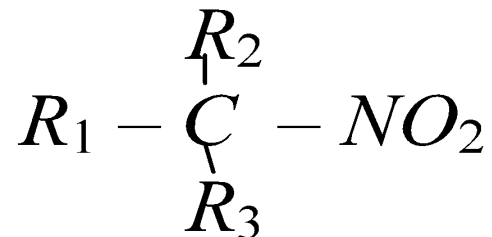
Нітросполуки аліфатичного ряду добувають нітруванням алканів, а також взаємодією йод – і бромалканів з нітритом аргентума:



Нітросполуки класифікують залежно від гібридизації атома вуглецю, з яким сполучена нітрогрупа, на **первинні** $R - CH_2 - NO_2$,

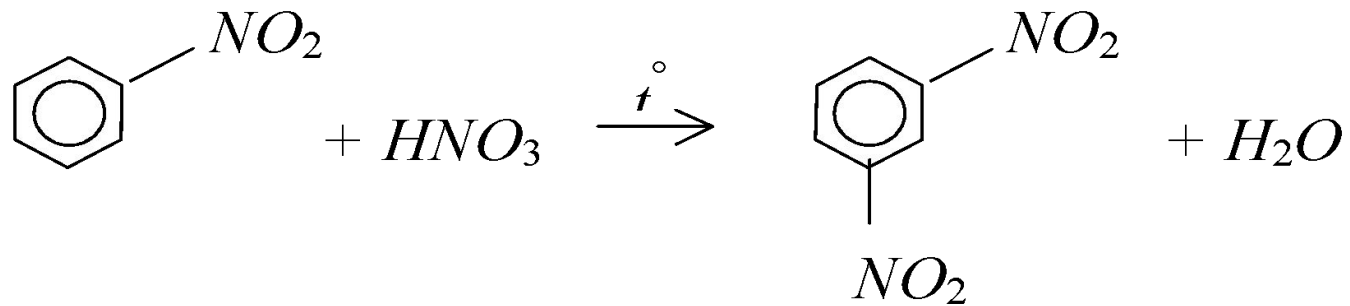
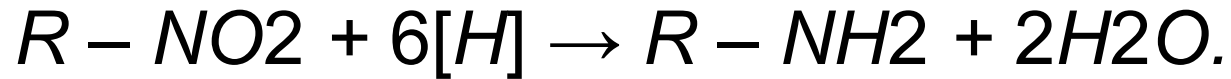


вторинні,



третинні

Характерною реакцією нітросполук є їх здатність до відновлення. Відновлення нітросполук здійснюють атомарним воднем, добуваючи при цьому первинні аміни:



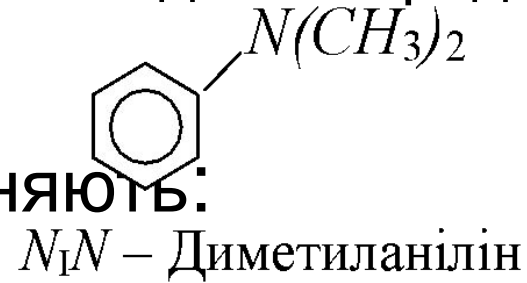
Нітроалкани використовують у техніці як розчинники, а також як вибухові речовини, а в реактивній техніці, у гумовій промисловості як вулканізатори

Аміни - це сполуки, що містять у своєму складі одну або декілька **аміногруп**. За систематичною номенклатурою назву аміну утворюють з назви відповідного вуглеводню додаванням префіксу **аміно-**. За раціональною номенклатурою назви амінів утворюють додаванням суфіксу – **амін** до назв радикалів

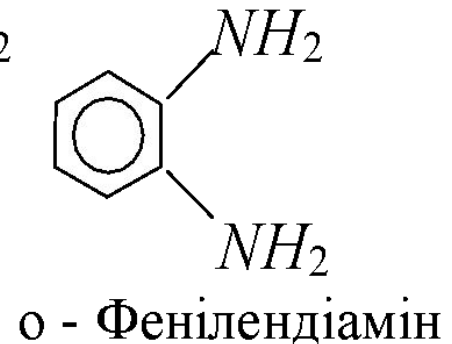
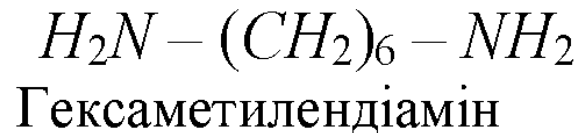
Класифікація амінів

а) моноаміни: $H_3C - CH_2 - NH_2$

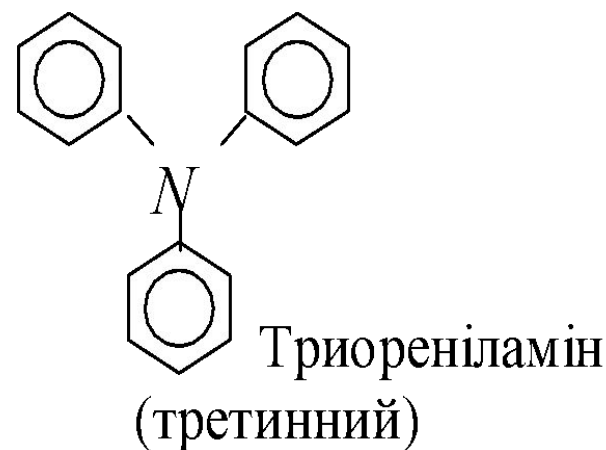
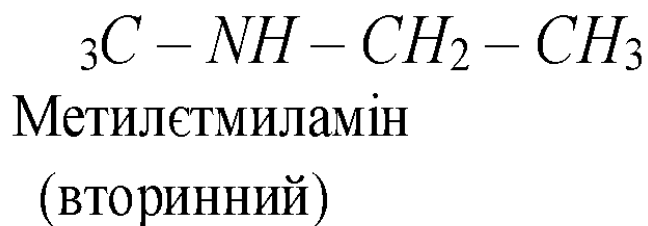
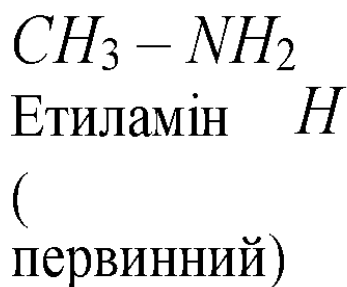
- за кількістю аміногруп розрізняють:



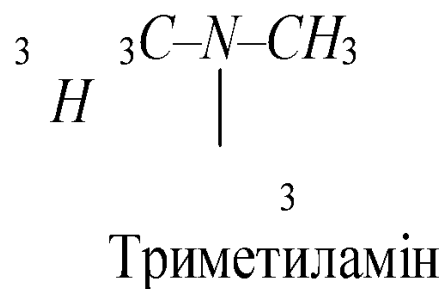
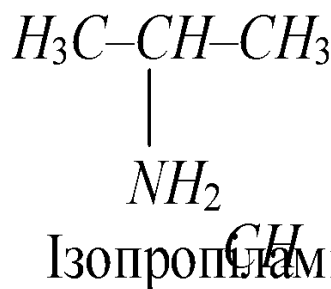
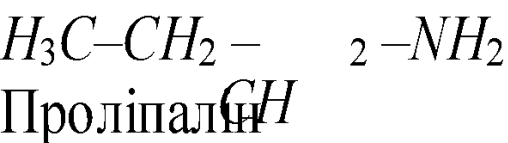
б) ди – й поліаміни:



- по кількості заміщених атомів гідрогену в молекулі амоніаку розрізняють **первинні, вторинні і третинні аміни**:



Ізомерія амінів залежить від кількості й взаємного розташування аміногруп, будови радикалів, кількості атомів гідрогенів, заміщених вуглеводними радикалами.

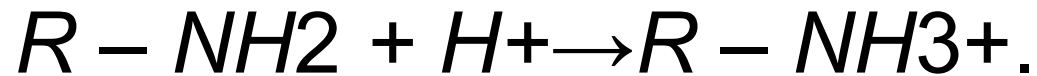


Майже всі аліфатичні аміни відрізняються характерним запахом зіпсованої риби, а діаміни мають трупний запах. **Всі аміни дуже отруйні.**

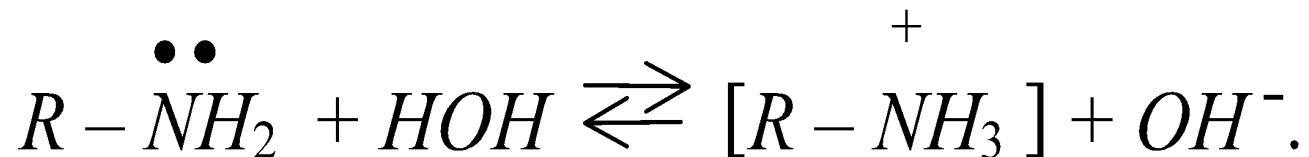
Хімічні властивості аліфатичних амінів:

- 1. При горінні амінів можуть утворюватися токсичні речовини: оксиди нітрогену та синильна кислота. Аміни схильні до самозаймання при контакті з азотно–кислотними окисниками (HNO_3 , NO_2 , N_2O_4). Суміш таких речовин горить з виділенням великої кількості тепла, що дозволяє використовувати їх в якості компонентів ракетних палив.**

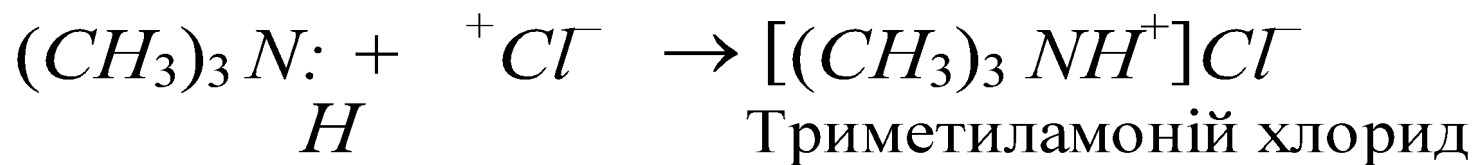
2. Утворює донорно-акцепторний зв'язок з **протоном**:



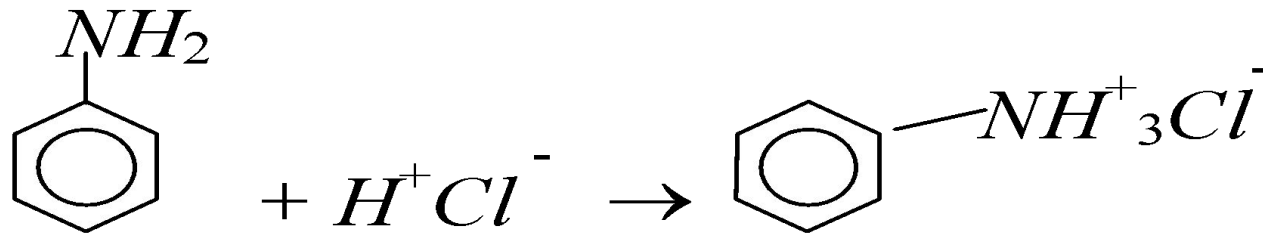
3. У водних розчинах аміни приєднують **протон води** з утворенням гідроксидів амонійних сполук:



4. Реагують з **кислотами**:

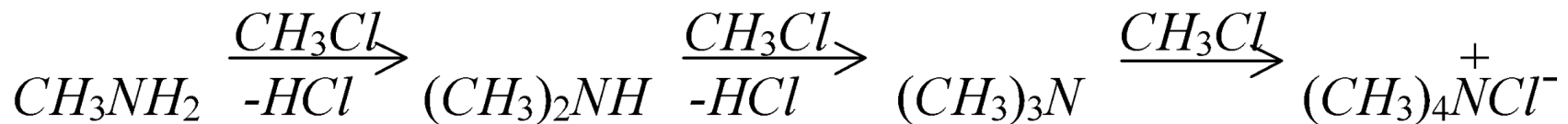


Ароматичні аміни не реагують із слабкими кислотами (оцтовою, вугільною), але реагують з сильними кислотами:

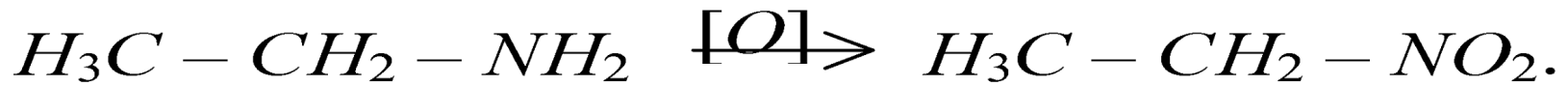


Анілін соленокислий

5. 3 галогеналканами (послідовне заміщення водневих атомів аміногрупи на алкільні радикали – **реакція Гофмана**):



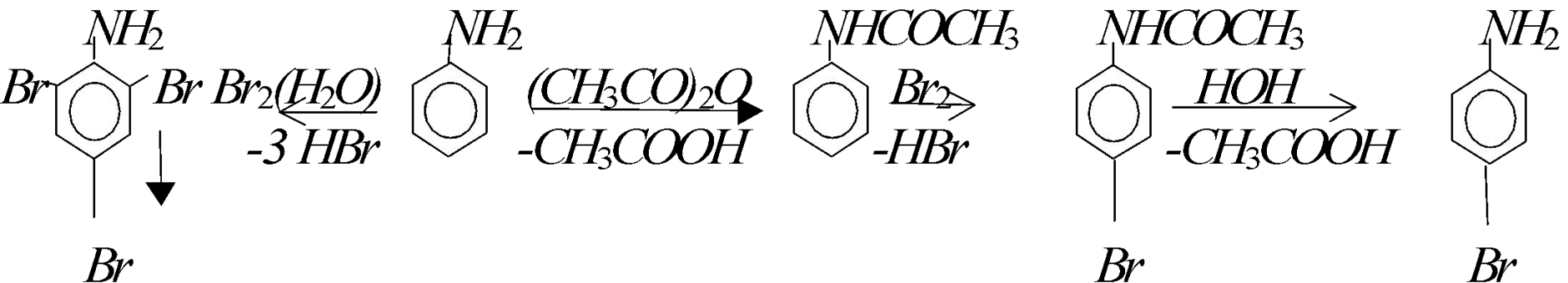
6. Глибоке **окиснення** первинних амінів утворює нітросполуки:



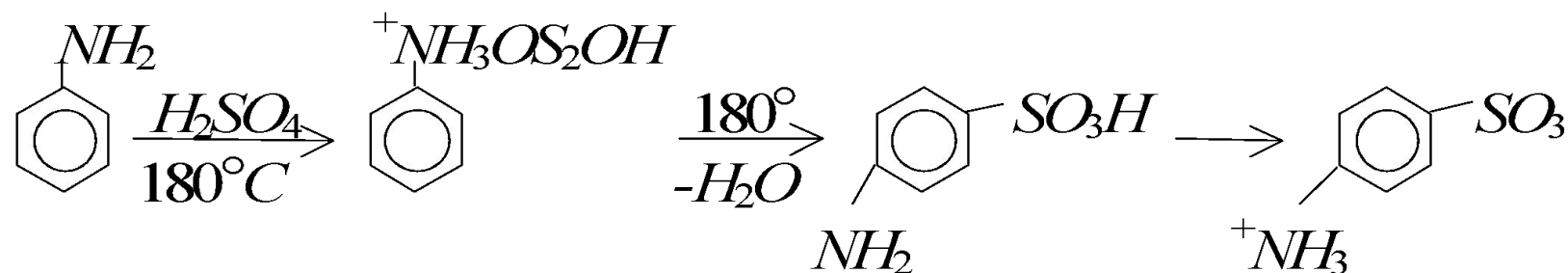
Етиламін

Нітросоед.

7. Реакція з бромною водою є якісною на анілін,
(при цьому утворюється осад 2,4,6 – триброманіліну):



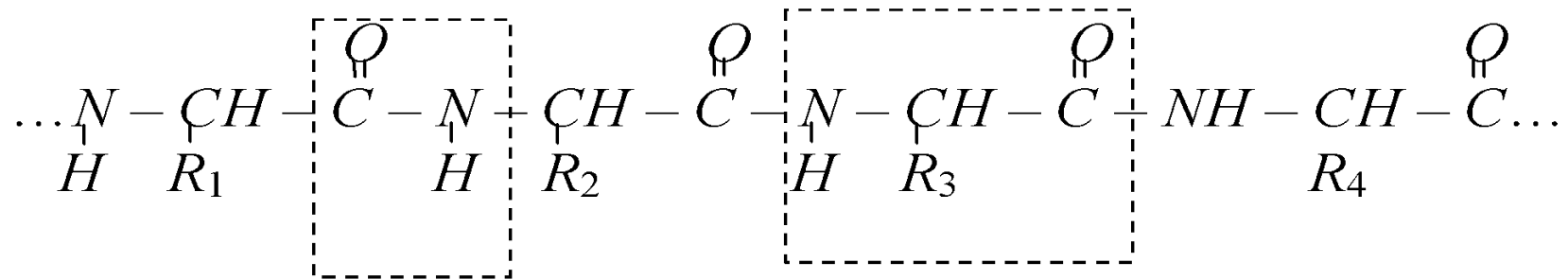
8. **Сульфування** аніліну (надлишок розведеної кислоти дає суміші орто – і пара –аміносульфокислот):



Різнманітні похідні амідy сульфанілової кислоти – білого стрептоциду – мають загальну назву “сульфаміди”. Це ефективні й малотоксичні антибактеріальні препарати.

Амінокислоти – це карбонові кислоти, молекули яких містять одну або декілька аміногруп.

Амінокислоти – це мономери білків, які ковалентно сполучені між собою пептидними зв'язками між карбоксильною групою однієї кислоти та α -аміногрупою іншої :



Пептидний зв'язок Амінокислотний зв'язок

Залежно від довжини утвореного ланцюга, всі поліпептиди умовно можна розділити на **пептиди** (які містять від 2 до 10 амінокислот), **поліпептиди** (від 10 до 40 амінокислот) і **білки** (більше 40 амінокислот).

Білки – це високомолекулярні природні полімери, що побудовані із залишків амінокислот, які сполучені між собою амідними (пептидними) зв'язками.

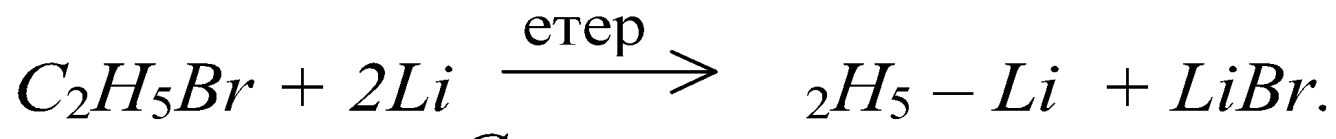
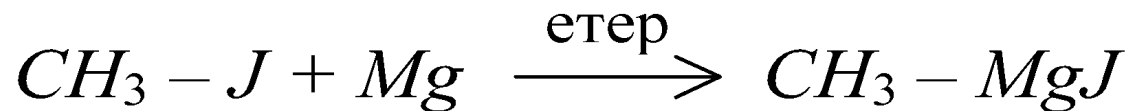
Кожному білку притаманна властива йому амінокислотна послідовність і вони мають складну просторову структуру, що визначає їх фізико-хімічні та біологічні властивості.

Білки наявні у вигляді головних компонентів у будь-якій формі живої матерії – мікроорганізмах, тваринах або рослинах.

Елементоорганічні сполуки:

Метали з органічними сполуками утворюють **металоорганічні сполуки** (нелеткі й нерозчинні в органічних розчинниках). Металоорганічні сполуки відрізняються дуже великою реакційноздатністю, деякі з них на повітрі **самозаймаються**. Їх активність є наслідком високої полярності зв'язку метал – вуглеводень.

Одержання:

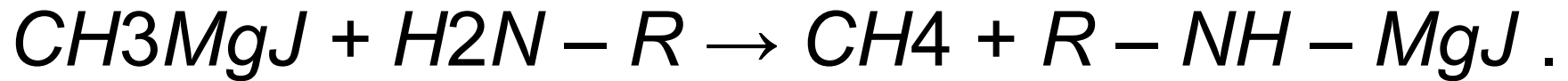
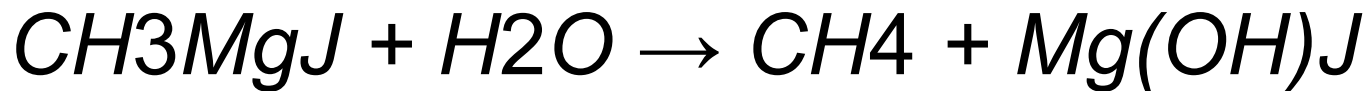


- **Характерні реакції** зі сполуками, які мають активний гідроген:



може бути: H_2O ; C_2H_5OH ; NH_3 ; $R - NH_2$;

Наприклад:



- **Диоксид вуглецю** легко приєднує металоорганічні сполуки з утворенням карбонових кислот:



Металоорганічні сполуки токсичні для людей та тварин. Токсичність залежить від природи елементу й будови сполуки. Найбільш токсичні сполуки арсену, стибію, меркурію.

Найбільш активні, з хімічної точки зору, елементоорганічні сполуки натрію, літію, калію. Вони розкладаються без плавлення при нагріванні, на повітрі *самозаймаються*.

Елементоорганічних сполук не можна гасити водою, а також діоксидом карбону.