

узявши до уваги електронегативність Нітрогену й Оксигену). Нижчі ациклічні аміни – добре розчинні у воді гази або рідини з характерним амоніачним або рибним запахом (рис. 24.3). Зі збільшенням кількості та довжини вуглеводневих замісників розчинність амінів зменшується. Вищі аміни – тверді речовини без запаху (поясніть ці факти).

Цікаво і пізнавально

Аміни путресцин (від лат. *puter* – той, що гниє) $H_2N(CH_2)_4NH_2$ і кадаверин (від лат. *cadaver* – труп) $H_2N(CH_2)_5NH_2$ уперше виявив у 1885 р. берлінський лікар Людвіг Брігер (1849–1919) у продуктах гнильного розпаду білків. Уміст путресцину в деяких сирах може сягати 680 мг/кг, у консервованому оселедці – до 120 мг/кг, кадаверину – до 370 мг/кг у деяких сирах і до 100 мг/кг у консервованому тунці. Нижчі аміни виділяються з біологічними рідинами людей, які потерпають від «синдрому рибного запаху», зумовленого генетичним захворюванням.



Рис. 24.3. Специфічний запах риби, що псується, та оселедцевого розсолу зумовлені нижчими амінами, зокрема похідними метану з двома й трьома аміногрупами

Аміни – органічні основи. Спробуймо пояснити чому. Експериментально доведено, що у водних розчинах амоніаку та насичених амінів – метанаміну, наприклад, фенолфталеїн набуває малинового забарвлення, що свідчить про лужне середовище. Звідки в розчинах цих речовин узялися гідроксид-аніони? Причина проста: хімічна взаємодія молекул амоніаку та метанаміну з молекулами води (рис. 24.4).

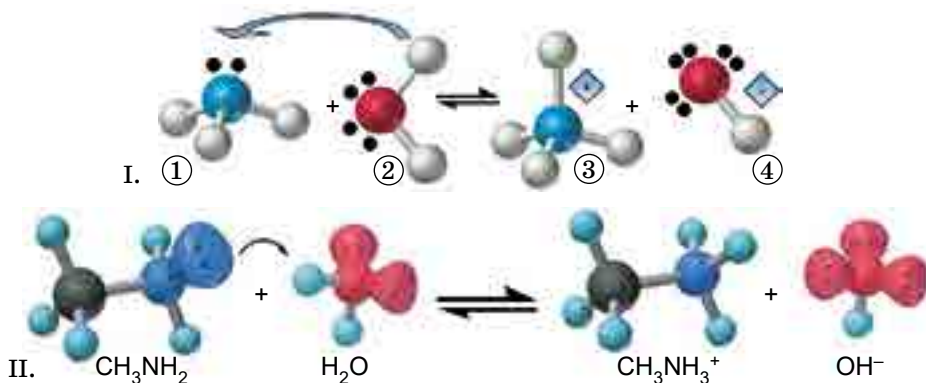
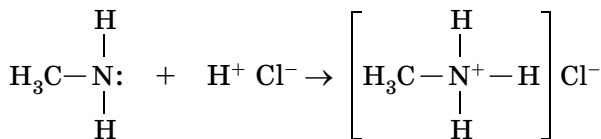



Рис. 24.4. I. Під час розчинення амоніаку (1) у воді (2) утворюються катіони амонію NH_4^+ (3) і гідроксид-аніони OH^- (4). Ковалентний зв'язок, що утворився між атомом Нітрогену та протоном, – результат усупільнення ними неподіленої електронної пари атома Нітрогену. Він нічим не відрізняється від інших зв'язків N–H.

II. Схема утворення катіонів метанамонію $CH_3NH_3^+$ і гідроксид-аніонів OH^-

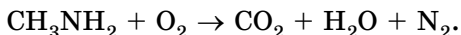
Ще одним підтвердженням основної природи амінів є їхня взаємодія з кислотами. Нижчі аліфатичні аміни можна добути, наприклад, кип'ятінням оселедцевого розсолу з лугом. Якщо до отвору газовідвідної трубки використаного в цьому досліді приладу піднести скляну паличку, змочену хлоридною кислотою, утвориться «дим без вогню» – біла хмаринка з дрібних кристаликів солей. Складемо рівняння цієї реакції для метанаміну:




метанамоній хлорид

 *Такий самий зовнішній ефект спостерігають унаслідок реакції газуватих амоніаку й гідроген хлориду. Складіть за аналогією її рівняння й назвіть сіль, що утворилася.

Горіння амінів також розглянемо на прикладі метанаміну:



 Назвіть продукти повного окиснення метанаміну, перетворіть схему реакції на хімічне рівняння.

Цікаво і пізнавально

Нижчі аміни через характерний запах довгий час не могли відрізнити від амоніаку, аж поки в 1849 р. французький хімік Ш. Вюрц не з'ясував, що, на відміну від амоніаку, вони горять у повітрі з утворенням вуглекислого газу.

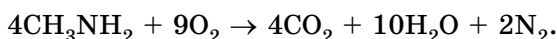
Чим подібні до аліфатичних амінів і чим відрізняються від них ароматичні аміни, ви дізнаєтеся з наступного параграфа.

ПРО ГОЛОВНЕ

- Аміни – похідні амоніаку, у молекулі якого один або кілька атомів Гідрогену заміщені на алкільні групи.
- До складу молекул амінів входить характеристична аміногрупа $-\text{NH}_2$, сполучена з вуглеводневим залишком.
- Молекули амінів полярні.
- Неподілена пара електронів в атома Нітрогену зумовлює основні властивості алканамінів: вони реагують з водою й кислотами:



- Аміни горять у повітрі.
- Продуктами повного окиснення амінів є карбон(IV) оксид, вода і азот:



Перевірте себе

1. Яка характеристична група входить до складу молекул амінів? 2. Чому молекули амінів полярні? 3. Які зв'язки утворюються між молекулами амінів? Що є причиною утворення їх? Як вони впливають на фізичні властивості амінів? 4. Що зумовлює основні властивості алканамінів? 5. З якими речовинами реагують аміни? 6. Якого кольору набуде універсальний індикаторний папірець у водному розчині метанаміну?

Застосуйте свої знання й уміння

7. На рисунку 24.5 зображено моделі молекул речовин з приблизно однаковими молекулярними масами. Проаналізуйте розподіл електронної густини у їхніх молекулах і поясніть істотну відмінність у температурах кипіння. Класифікуйте ці речовини і назвіть їх за систематичною номенклатурою. 8. Поясніть з погляду хімії пораду щодо того, як позбавитися характерного запаху риби: «Щоб зменшити його інтенсивність, перед обробкою помістіть рибу на 2 години у воду, попередньо добавивши в неї оцет (2 столові ложки на літр води)».