

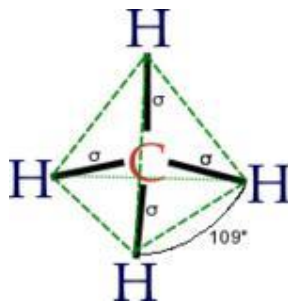
Laboratorní práce

Uhlovodíky - Alkany a jejich vlastnosti

I. MODEL Y MOLEKUL ALKANŮ.

1. Pomocí pomůcek vytvořte modely základních čtyř alkanu.

a) Na molekule methanu vysvětlete strukturu uhlíku v organické chemii, porovnejte prostorovou molekulu s rovinnou.



b) Na příkladu molekuly ethanu ukažte možnost existence dvou prostorových molekul. Nakreslete je, pojmenujte je a vysvětlete, která z nich je stabilnější. O jaký jev se jedná? Zobecněte jej.

II. REAKCE ALKANŮ

a) $C_1 - C_4$

Jedná se o alkany v plynném stavu. Jako všechny uhlovodíky jejich dokonalým spalováním se vytvářejí produkty – oxid uhličitý a voda.

Napište rovnici dokonalého spalování methanu a ethanu. Na základě těchto rovnic napište obecnou rovnici dokonalého spalování alkanů.

Důkaz produktu dokonalého spalování:

Do suché zkumavky najímáme methan (zemní plyn), nebo jiný dostupný plynný alkan. Zkumavku zazátkujeme. Do další zkumavky naměříme 2 ml čerstvě připraveného roztoku vápenné vody. Zkumavku s plynným uhlovodíkem odzátkujeme a okamžitě obsah spálíme. Do zkumavky nalijeme roztok vápenné vody, zkumavku zazátkujeme a důkladně protřepeme.

Úkoly:

- napište chemický vzorec vápenné vody

- poznamenejte výsledky pozorování

- napište rovnici reakce vápenné vody se vzniklým produktem dokonalého spalování

b) C₅ – C₁₇

Jde o alkany kapalné, těkavé.

Reakce s vodou

Do zkumavky nalijte 2 ml vody a přidejte k ní stejný objem hexanu. Zkumavku protřepajte. Po chvíli zaznamenejte výsledek.

Úkoly:

- znázorněte schematicky výsledek pokusu ve zkumavce a upřesněte, která vrstva je organická (zdůvodněte).

- vysvětlíte, proč jsou kapalné alkany ve vodě nerozpustné. Můžeme toto vysvětlení zobecnit pro všechny uhlovodíky?

Reakce s roztokem manganistanu draselného

Do zkumavky se zředěným roztokem manganistanu draselného, barvy....., která je způsobena ionty....., přilijeme 2 ml hexanu. Zkumavku důkladně protřepeme.

Úkoly:

- popište reakci manganistanu draselného s hexanem

- zdůvodněte výsledek reakce, víte-li, že stejný závěr získáme při reakci alkanu s bromovou vodou.

Hoření hexanu

Do porcelánové misky dáme pár kapek hexanu. Pomocí dřevěné špejle po chvilce kapalinu zapálíme.

Jaký je výsledek hoření hexanu? Zapište pozorování:

c) C_{18} - ...

Jde o pevné uhlovodíky.

Hoření pevných alkanů

Do zkumavky dáme kousek parafinu (svíčky). Ten je tvořen uhlovodíkem oktadekanem. Zkumavku s obsahem zahříváme nad kahanem, až do roztavení vosku. Jakmile se začne uvolňovat pára, přiblížíme ústí zkumavky k plameni kahanu.

Úkoly:

- zapište výsledky pozorování pokusu

- vyhledejte vzorec oktadekanu a napište jeho rovnici dokonalého spalování. Jak se bude tato rovnice lišit od zápisu rovnice nedokonalého spalování?

ÚKOL NA ZÁVĚR:

Dokonalým spalováním 0,5 g alkanu získáme 1,5 g oxidu uhličitého.

- Napište obecný vzorec alkanů a vyjádřete v závislosti na počtu uhlíků jeho molární hmotnost.
- Napište rovnici spalování tohoto alkanu (obecně).
- Vypočítejte hmotnost uhlíku a hmotnost vodíku v 0,5 g alkanu.
- Vypočítejte n počet uhlíků v alkanu a určete sumární a racionální.