

1. feladat: foszfát meghatározás titrálással.

A meghatározás elve:

Az ismeretlen összetételű foszfátot főlős mennyiségű savban oldjuk, majd NaOH oldattal metilnarance ill. timolftalein indikátor mellett mint egy- ill. kétbázisú savat visszatitráljuk.

A metilnarance az oldat enyhe pufferhatása miatt a reakció végpontjában nem a megszokott színárnyalatot mutatja, ezért a végpont helyes megítélése céljából  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  összehasonlító oldatot használunk, melybe ugyanannyi indikátort teszünk, mint a titrálandó oldatba.

További gondot jelent az, hogy a közel semleges tartományban a  $\text{Ca}^{2+}$ -ionok a  $\text{PO}_4^{3-}$ -ionokkal ismét csapadékot képeznek. Ezt úgy előzhetjük meg, hogy a  $\text{Ca}^{2+}$ -ionokat más anionnal, pld. oxaláttal leválasztjuk, és a titrálást a csapadékos oldatban fejezzük be.

Eljárás:

Oldjuk fel a kiadott, ismeretlen összetételű vegyületet  $20,00 \text{ cm}^3$   $2,122 \text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú sósavban, majd készítsünk belőle  $100,0 \text{ cm}^3$  törzeoldatot. Az így elkészített oldat  $10,00 \text{ cm}^3$ -ét titráljuk meg a kb.  $0,1 \text{ mol/dm}^3$  koncentrációjú NaOH oldattal 1 csepp metilnarance indikátor mellett. / Használjuk az összehasonlító "A" oldatot! / A fogyás metilnarancsra "a"  $\text{cm}^3$ .

Az előbbiek szerint megtitrált oldathoz öntsünk  $15 \text{ cm}^3$ , előzetesen 5 csepp timolftaleinre halvány kék szín megjelenéséig semlegesített --- ezt minden diák maga végezze el! --- K-oxalát oldatot, majd újra feltöltött burettából folytassuk a titrálást mindaddig, míg a csapadékos szuszpenzió sárgásfehér színe kékesfehérré változik. A fogyás timolftaleinre "b"  $\text{cm}^3$ .

Végezzünk három átlagolható titrálást!

1/ Számítsuk ki, hogy az alábbiak közül melyik vegyület volt az ismeretlen /szöveges indoklás is!/:



2/ Számítsuk ki, hogy hány gramm vegyület volt kiadva!

Tájékoztató adatok a következő oldalon!

OKTV 1991/92 gyakorlati forduló.

Tájékoztató adatok

A foszforsav disszociáció állandói:  $K_1 = 7,5 \cdot 10^{-3}$   
 $K_2 = 6,2 \cdot 10^{-8}$   
 $K_3 = 1,8 \cdot 10^{-12}$

A timolftalein átceapási pH-ja 9,6 : ez alatt színtelen, e fölött kék színű.

$A_r/Ca = 40,08$        $A_r/P = 30,97$

Töltesse ki az alábbiakat:

Név:

A titrálási eredmények:  $a_1 = \dots\dots\dots$        $b_1 = \dots\dots\dots$   
 $a_2 = \dots\dots\dots$        $b_2 = \dots\dots\dots$   
 $a_3 = \dots\dots\dots$        $b_3 = \dots\dots\dots$

átlag:.....      átlag:.....

A kapott ismeretlen képlet:.....

Szöveges indoklás:

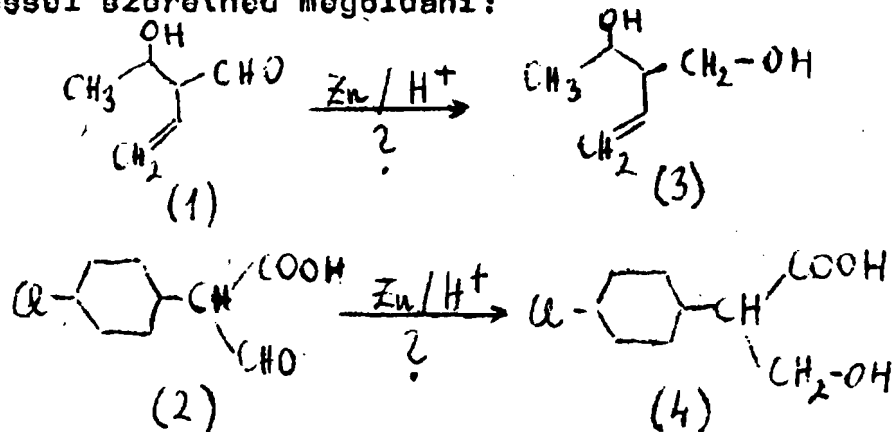
Az ismeretlen tömege: .....

/a részletes számolást külön papíron végezze el, és névvel  
 ollóval azt is adja be/

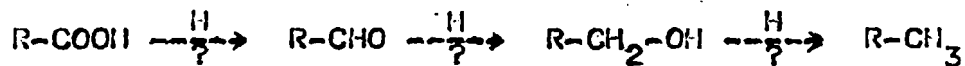
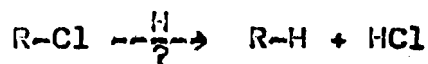
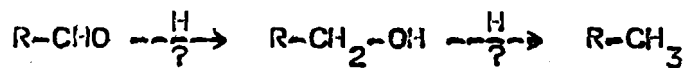
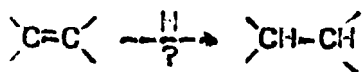
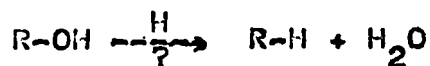
Ezt a lapot kitöltve be kell adni!!!

2. feladat.

Tétolozzuk fel, hogy mint vegyész azt a feladatot kaptad, hogy az /1/ ill. /2/ kiindulási anyagokból állítsd elő a /3/ ill. /4/ vegyületeket. A redukciót eink és sav reakciójakor fejlődő "nascens" hidrogénozéssel szeretnéd megoldani:



A probléma az, hogy mindkét kiindulási anyag tartalmaz többféle, nyilván a következő általános sémák szerint redukálható csoportot:



Ha nem áll rendelkezésedre megfelelő irodalom, amiből utánanézhethetnél, hogy az adott körülmények ill. módszer a megfelelő szelektivitással rendelkező / azaz egy molekulán belül a redukálni kívánt csoport redukálódik-e, miközben az, amit nem akarsz redukálni, változatlan marad/, akkor nem marad más hátra, mint a kísérletezés.

Annak eldöntésére, hogy a felsorolt folyamatok elindulnak-e egyáltalán, és ha igen, meddig mennek, végezz kísérleteket az asztalon található vegyületekkel: [akril-amid / $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CO}-\text{NH}_2$ /, benzil-klorid / $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{Cl}$ /, glicerin, glükóz, citromsav] illetve reagensekkel. /brómos víz, 0,1 M / $\text{AgNO}_3$ , 1 %-os  $\text{CuSO}_4$ , 4 M NaOH, 0,2 M  $\text{NH}_3$  / !

## KÉRDÉSEK:

1/ A kísérletek eredménye alapján dönts el, hogy az /1/ ill. /2/ vegyületek Zn+savas redukciója a kívánt /3/ ill. /4/ anyagokká megoldható-e? Ha nem, akkor mi a várható termék/ek/ szerkezete?

2/ Jegyezd fel a kísérletek eredményeit és részletesen írd le a megoldáshoz vezető gondolatmenetet!

MIELŐTT A FELADATHOZ HOZZÁKEZDENÉL? OLVASD EL A MEGJEGYZÉSEKET IS!!!

## Megjegyzések:

1/ Zn+savas redukció: egy kémcsőbe 20 csepp /ill. 50-100 mg/ anyagot teszünk, hozzáadunk kb. 5 cm<sup>3</sup> 6 M HCl-t /vagy 50 %-os ecetsavat, ha a kimutatási reakciót a klorid ionok esetleg zavarnák/ és óvatosan annyi cinket, hogy az oldat jó szürke legyen. A kémcsövet ezután 5-15 percre 50-80 C<sup>o</sup>-os vízfürdőbe állítjuk. Az el nem reagált cinket kiszűrjük.

2/ A kísérleteknél /ahol az érdekes/ ne feledkezz meg arról, hogy ellenőrizd a közeg pH-ját!!!

3/ A Zn(OH)<sub>2</sub> ill. a Zn(OH)<sub>4</sub><sup>2-</sup> jelenléte nem befolyásolja a kísérletek kimenetelét!

4/ A kiadott próba-vegyületek tartalmazzák azokat a funkciós csoportokat, amelyek a redukálni kívánt két anyag molekulájában / 1. ill. 2. / is megtalálhatóak. Az idő jobb kihasználása miatt célszerű a kísérleti munka elején az öt anyaggal öt kémcsőben egyszerre, párhuzamosan elvégezni a cink+savas redukciót.