

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

Химия және химиялық технологиялар факультеті

Органикалық заттар, табиғи қосылыстар мен полимерлер химиясы

және технологиясы кафедрасы

ПОЛИМЕРЛЕР ХИМИЯСЫ

«6В05301 – Химия» білім беру бағдарламасы

Үркімбаева Перизат Ибрагимқызы, х.ғ.к., доцент;

**14 – дәріс. ИОНДАЛАТЫН МАКРОМОЛЕКУЛАЛАР (ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТТЕР).
ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТТЕРДІҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.**



МАҚСАТЫ

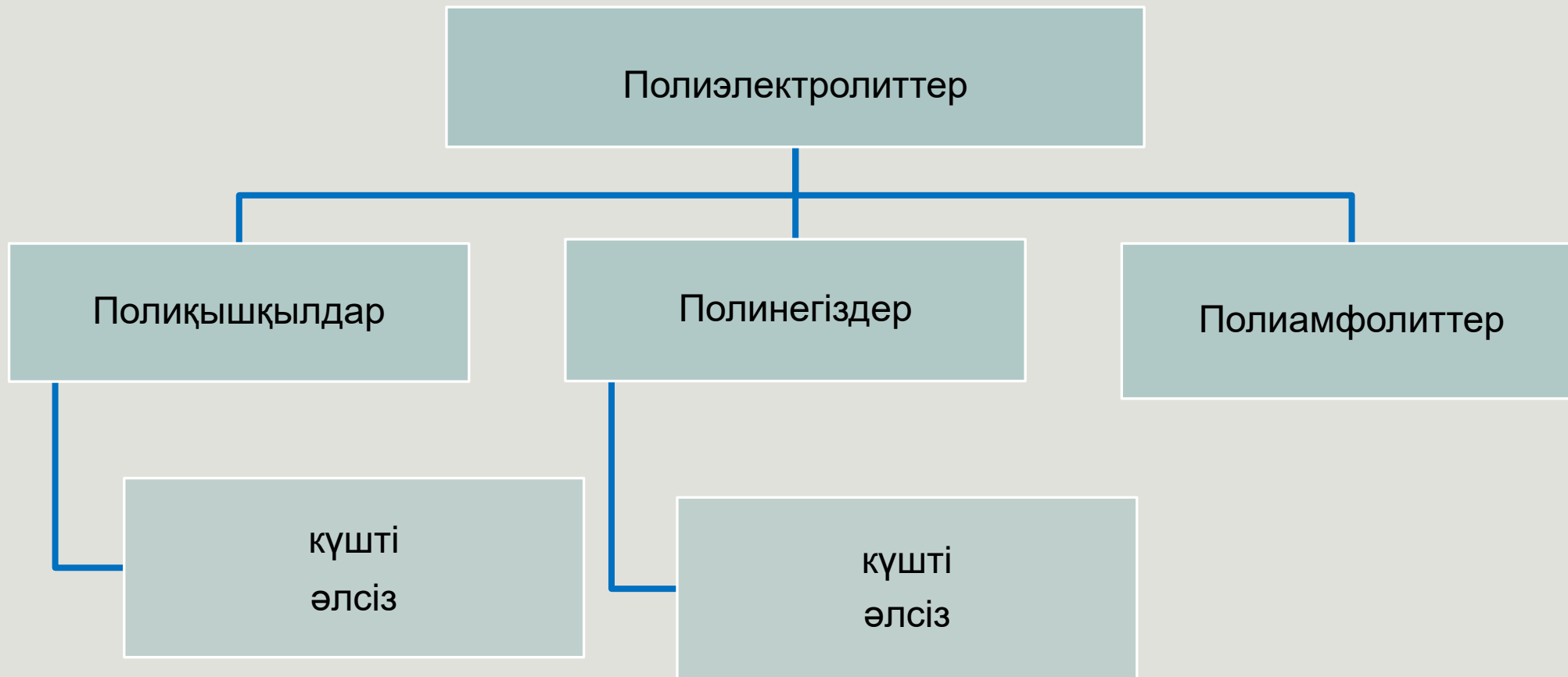
Полиэлектролиттермен танысу.

ЖОСПАРЫ

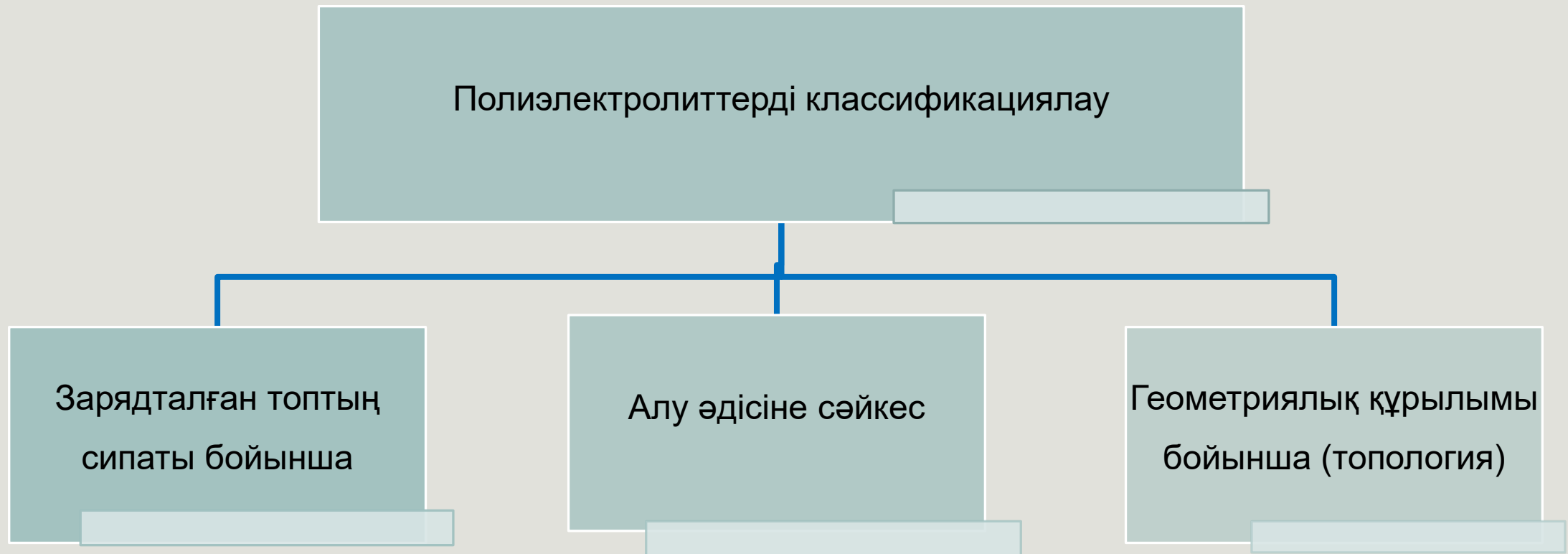
1. Полиэлектролиттердің жіктелуі.
2. Полиамфолиттердің қасиеттері.
3. Полиамфолиттердің изоэлектрлік нүктесін анықтау.

ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТТЕР

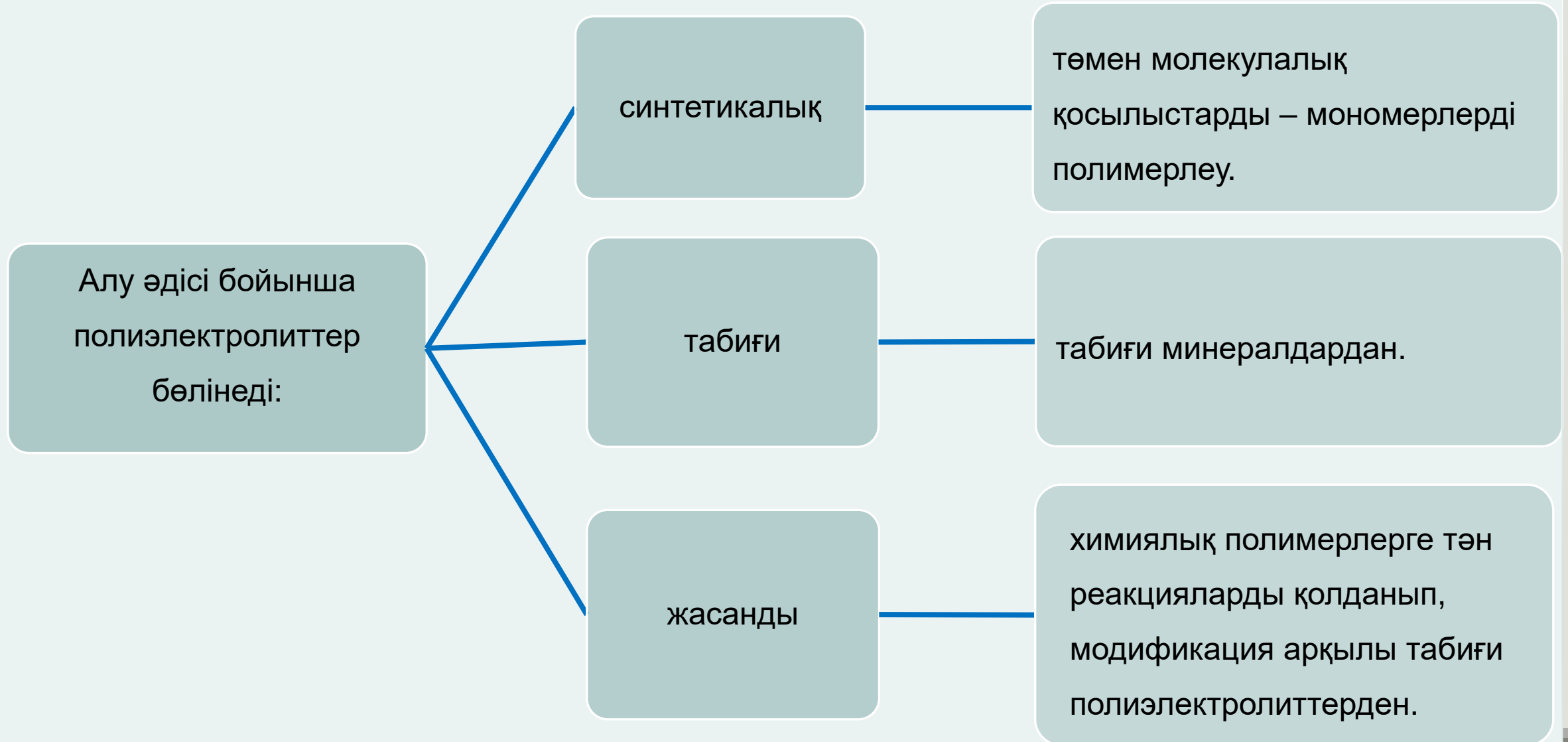
Полиэлектрoлиттер – макромолекуласында иондарға диссоциацияланатын ионогенді тобы бар жоғары молекулалық қосылыстар.



ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТТЕР



ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТТЕРДІҢ ЖІКТЕЛУІ



ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТТЕР (ПЭ)

ПЭ

- ПЭ макромолекуласы – қарсы иондардың эквивалентті мөлшерімен қоршалған.
- Полиионның мөлшері қарсы ионмен салыстырғанда бірнеше ретке үлкен.

ПЭ

- Күшті ПЭ сулы ерітіндіде рН мәніне тәуелсіз толық иондалады.

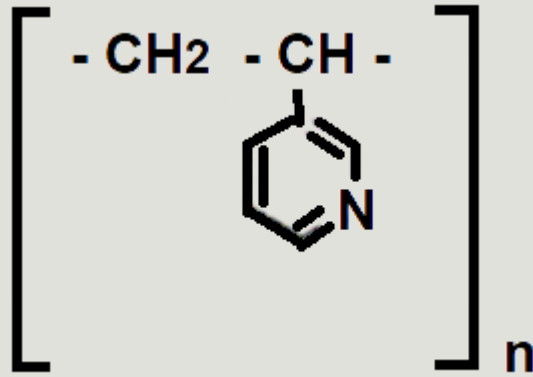
ПЭ

- Әлсіз полиқышқылдар мен полинегіздердің заряды ионогенді топтардың диссоциациялану константасымен **K** анықталады және ерітіндінің рН-на тәуелді.

СУДА ЕРИТІН ПОЛИКАТИОНДАР

Полиэтиленимин $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}-]_n$

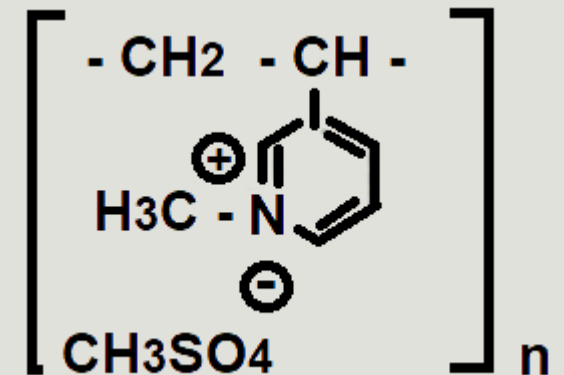
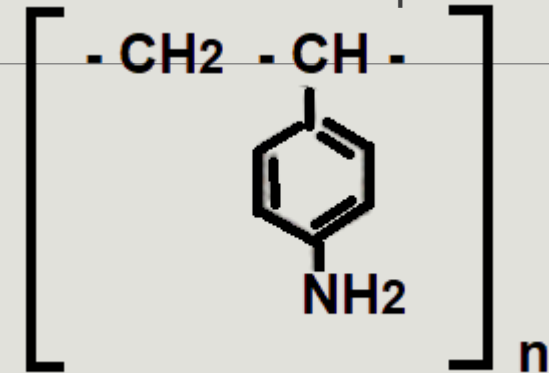
Поли-5-винилпиридин



2-метил-5-винилпиридин мен диметилсульфаттың полимерлі тұзы



Поли-п-аминостирол



СУДА ЕРИТІН ПОЛИАНИОНДАР

$[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{COOH})-]_n$ полиакрил қышқылы

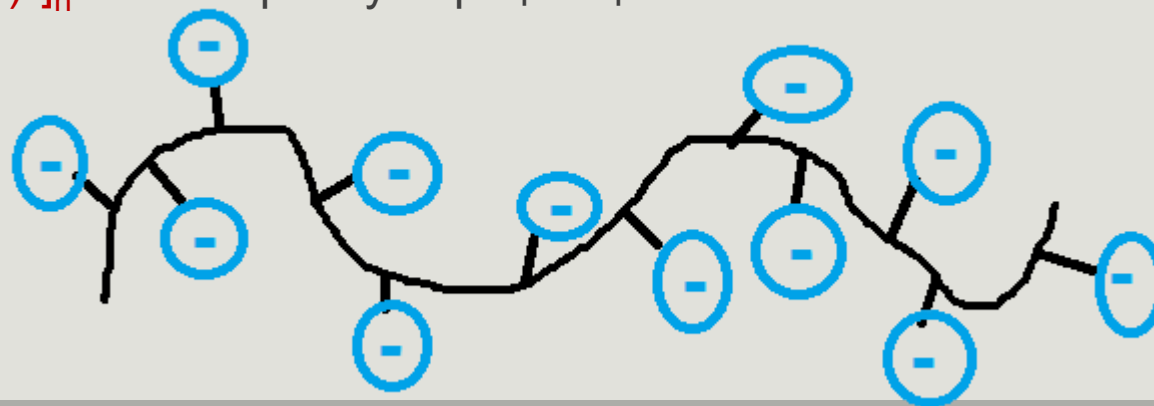
$[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{COONa})-]_n$ полиакрил қышқылының натрий тұзы

$[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{COOH})-]_n$ полиметакрил қышқылы

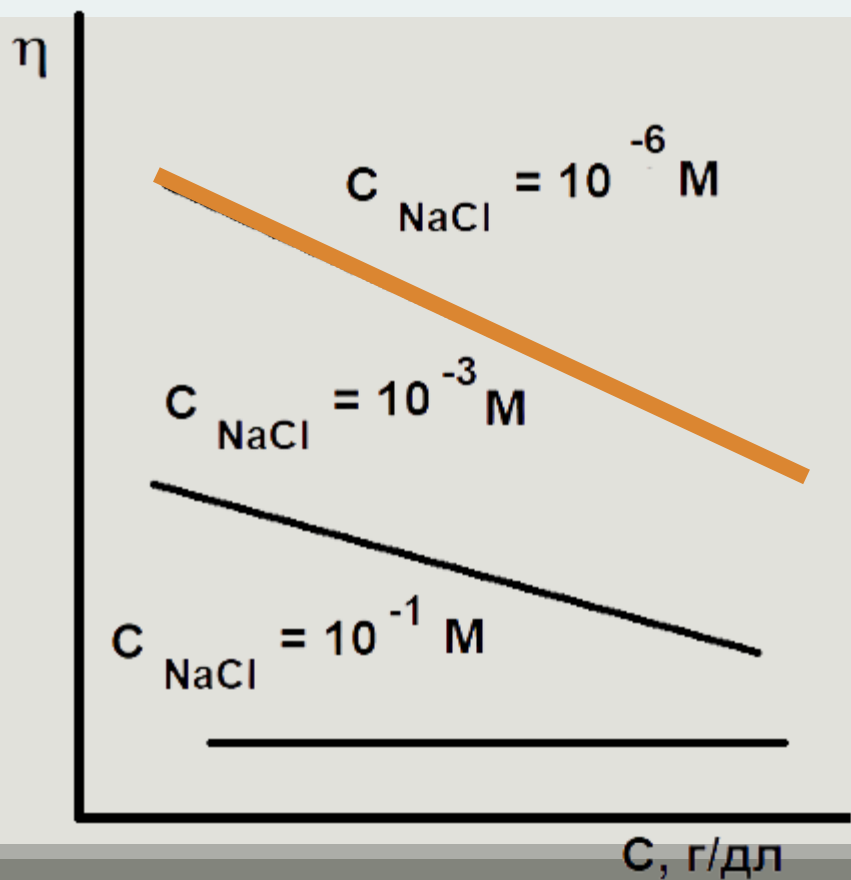
$[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)(\text{COONa})-]_n$ полиметакрил қышқылының натрий тұзы

$[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}(\text{OH})_{3x}(\text{OCH}_2\text{COONa})_x]_n$ карбоксиметилцеллюлозаның натрий тұзы

$[-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3\text{H})-]_n$ полистиролсульфоқышқылы



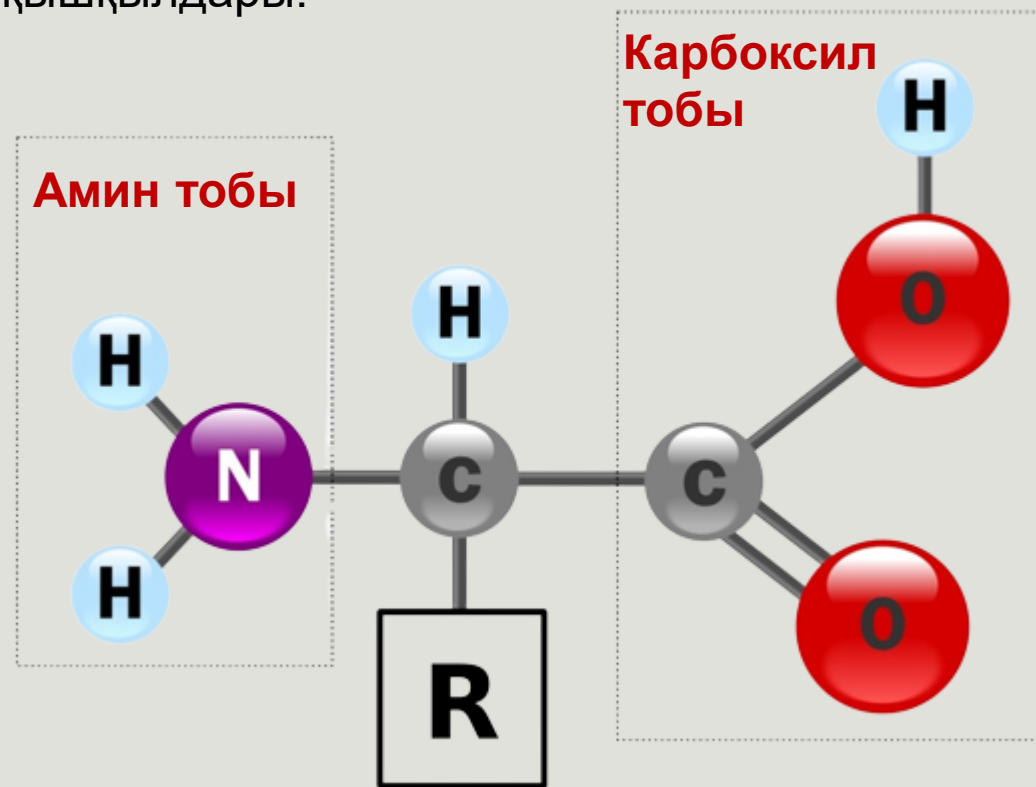
ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТТИК ІСІНУ



ПОЛИАМФОЛИТТЕР

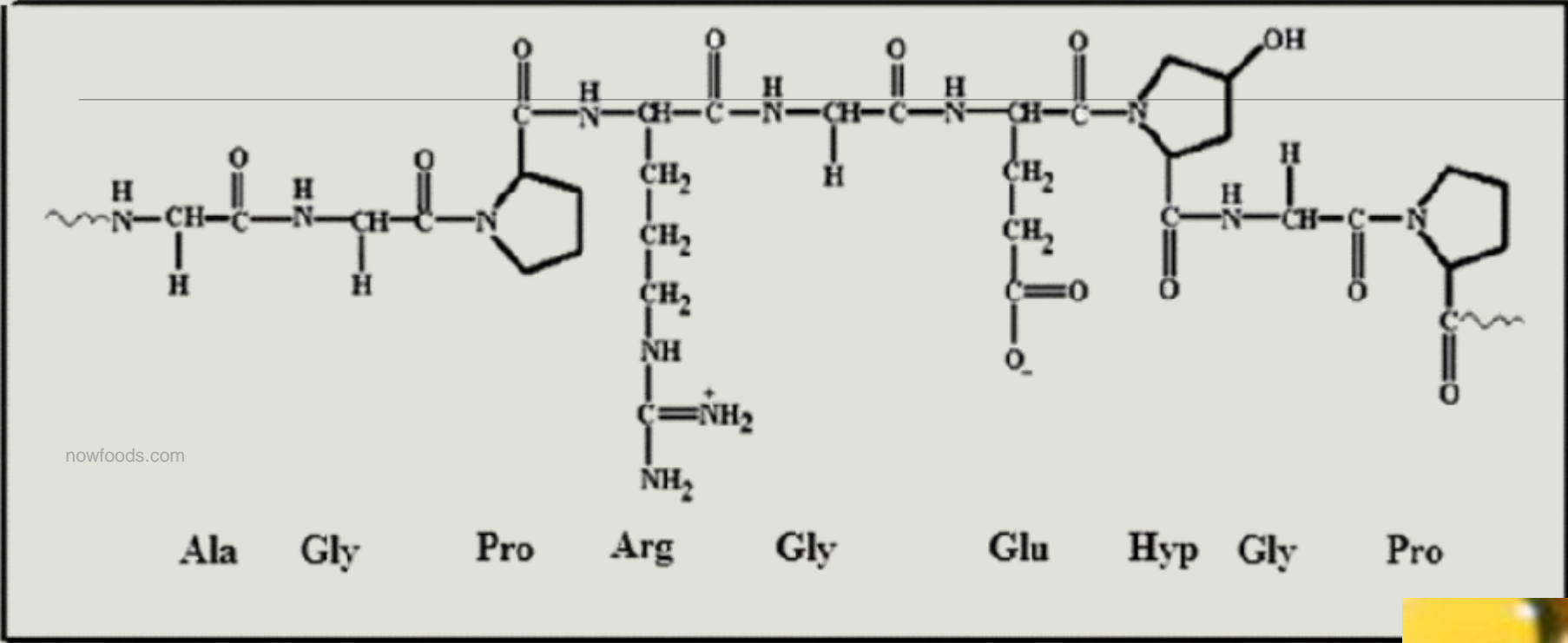
Полиамфолиттер – бұл макромолекуласында әрі қышқылдық, әрі негіздік топтары бар полимерлер.

Табиғи полиамфолиттер биологиялық полимерлердің ең маңызды 2 класын қамтиды: ақуыздар мен нуклеин қышқылдары.



белок, полиамфолит

ИЗОЭЛЕКТРЛІК НҮКТЕ



nowfoods.com

sentientmedia.org

researchgate.net

lfatabletpresses.com

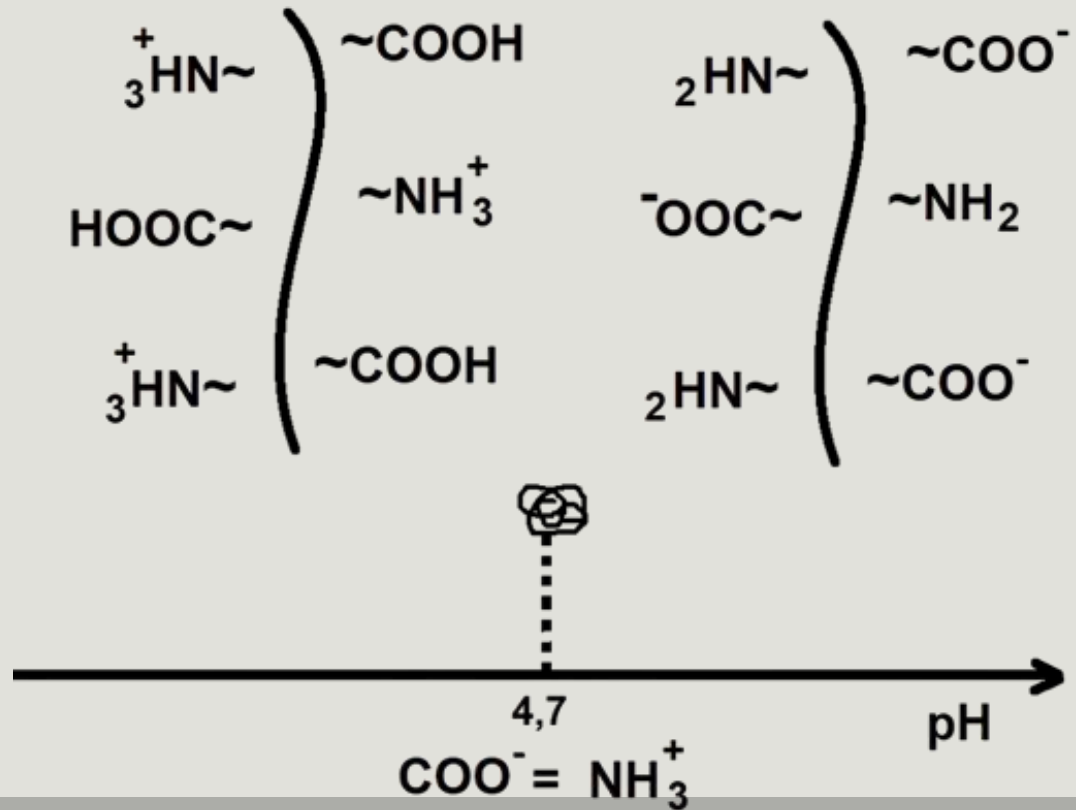
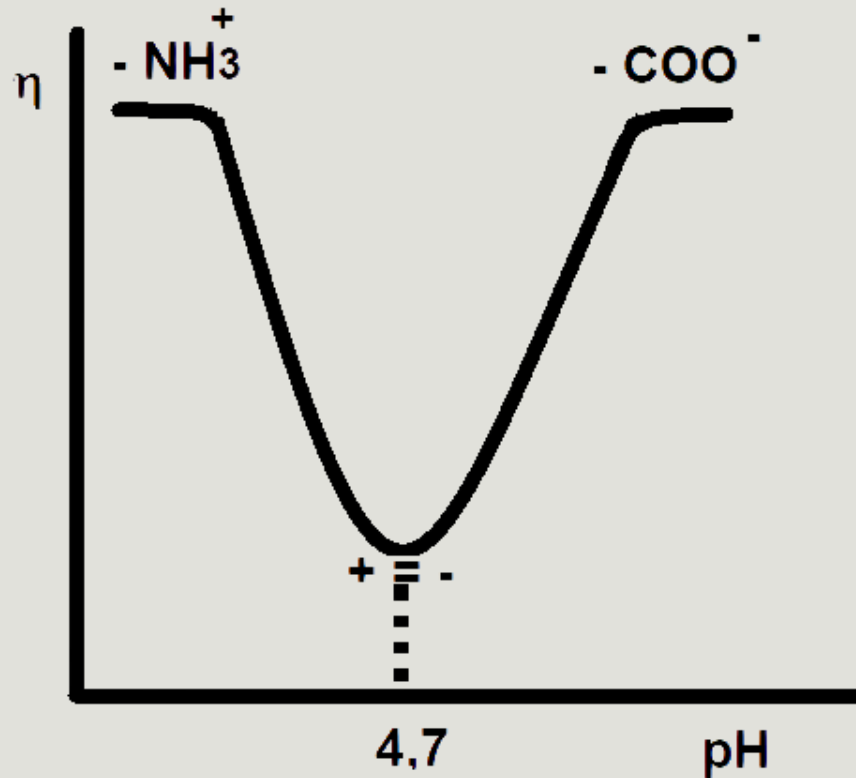


ИЗОЭЛЕКТРЛІК НҮКТЕ

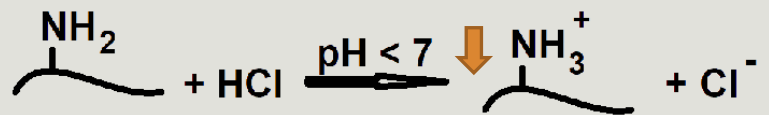
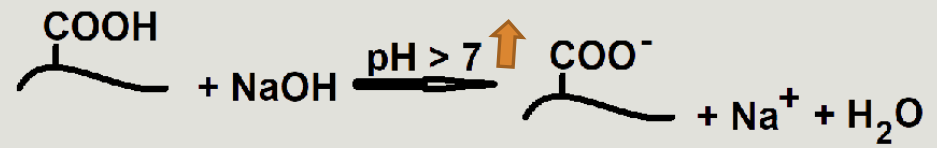
pH=4,7 ерітіндінің тұтқырлығы ең минималды мәнінде болады.

Оны **изоэлектрлік нүкте** ($pH_{и}$) деп атайды.

Изоэлектрлік нүкте ИЭН немесе **pI** деп белгіленеді.

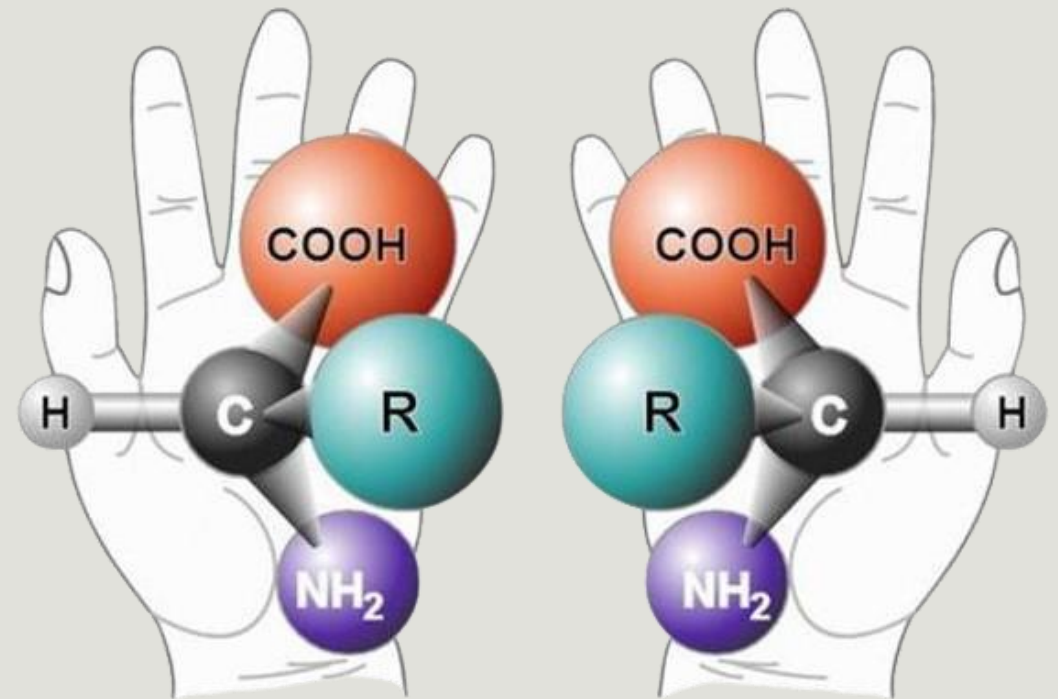


ИЗОЭЛЕКТРЛІК НҮКТЕ



ИЗОЭЛЕКТРЛІК НҮКТЕ

Екі жағдайда да макромолекула конформациялық өзгеріске ұшырайды, яғни тығыз шумақтан жазылған шумаққа айналады.



ИЗОИОНДЫҚ НҮКТЕ

Полиамфолиттің сулы ерітіндісінің рН (бөтен иондар болмаған кезде) өзінің ионогендік топтарының диссоциациялануымен ғана анықталады және **изоиондық нүкте** (ИИН) деп аталады.

ИЭН

рН=7

ИИН

$$n_p Z + [H^+] = [OH^-]$$



Мұндағы n_p - полиамфолиттің молярлы концентрациясы,

z – изоионды ерітіндідегі полиамфолиттің орташа моль зарядының суммасы.

Егер $z = 0$ болса, онда $[H^+] = [OH^-]$, яғни $pH = 7$.

ҚОРЫТЫНДЫ

1. Полиэлектролиттер ионогендік топтардың табиғатына қарай: полиқышқылдар және полинегіздер, алу әдісі бойынша: табиғи, жасанды және синтетикалық болып жіктеледі.
2. Полиамфолиттер макромолекуласында әрі қышқылдық, әрі негіздік топтары бар полимерлер.
3. Полиамфолиттердің ерітіндінің тұтқырлығы ең минималды мәнінде изоэлектрлік нүктесі және ол нүктеде полиамфолиттің заряды 0-ге тең.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Ерғожин Е.Е., Құрманәлиев М.Қ. Жоғары молекулалық қосылыстар химиясы. /– Алматы: Альманах, 2023. - 451 б.
2. Ерғожин Е.Е., Құрманәлиев М.Қ. Полимерлердің химиясы мен физикасы. – Алматы: ҚР Жоғары оқу орындарының қауымдастығы, 2012. – 537 б.
3. Абдықалыкова Р.А., Рахметуллаева Р.К., Үркімбаева П.И. Полимерлердің химиясы мен физикасы. Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2015. – 253 б.

ИНТЕРНЕТ- РЕСУРСТАР

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D1%8B#/media/%D0%A4%D0%B0%D0%B9%D0%BB:AminoAcidball_rus.svg
2. <https://old.bigenc.ru/biology/text/1853841>
3. <https://autogear.ru/article/346/788/izoelektricheskaya-tochka-belka-i-ee-opredelenie-ot-chego-zavisit-izoelektricheskaya-tochka-belkov-pochemu-izoelektricheskaya-tochka-razlichna-dlya-raznyih-belkov/>