



Адам организміндегі буферлік жүйелер

Орындаған: Баймахан У.А.

Тобы: ЖМ-407

Қабылдаған: Тулешова Э.Ж.

Буферлік ерітінділер

Буферлік ерітінділер — сутек иондарының концентрациясын белгілі бір дәрежеде ұстайтын ерітінділер. Олар негізінен әлсіз қышқылдар немесе негіздер және олардың тұздарының қоспасынан тұрады, сұйылтқанда, концентрлегенде, күшті қышқыл немесе негіздің аз мөлшерін қосқанда өзінің сутектік көрсеткішінің (pH) мәнін болымсыз өзгертеді.



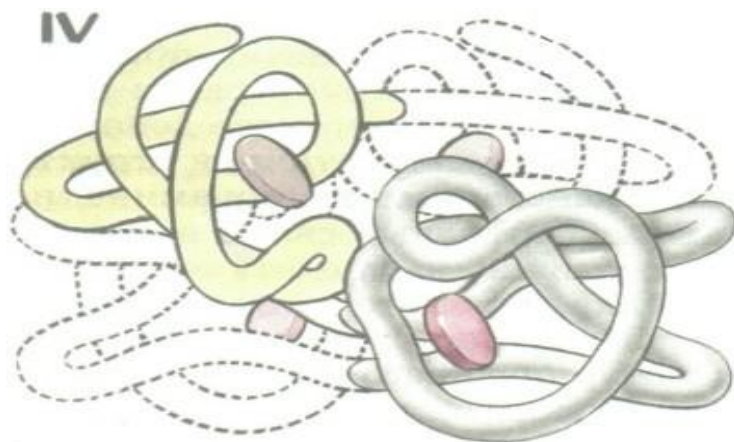
Буферлік ерітінді	реакция	pH
Ацетаттық	CH_3COOH + CH_3COONa	4,7
Лимондық	$\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_7\text{Na}_2$	5,0
Фосфаттық	$\text{Na}_2\text{H}_2\text{PO}_4 + \text{NaOH}$	11,5

Тірі организмдегі рөлі

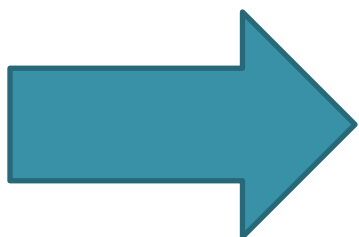
Буферлік ерітінділер аналитикалық **химияда, биохимиялық** және **физиологиялық** зерттеулерде кеңінен қолданылады. Буферлік ерітінділер тірі организмдерде үлкен рөл атқарады (**мысалы, қанның, лимфалардың, клеткааралық сұйықтардың рН тұрақтылығы**). Олардың **бикарбонаттық, фосфаттық, белоктық** (белоктар әлсіз қышқылдық әрі негіздік қасиет көрсетеді) табиғаты бар.

Биологиялық зерттеулерге қажет буферлік ерітінділер.

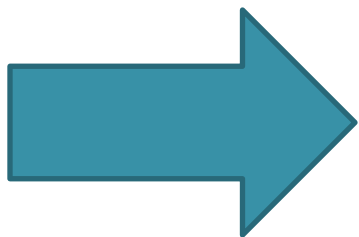
Аса маңызды физиологиялық буферлер тобы — **белоктар** болып табылады. Олардың құрамындағы амин қышқылдарының бүйір тізбегіндегі негіздік және әлсіз қышқылдық топтар белоктарға өте жоғары буферлік сиымдылық береді. Мысалы, қанның буферлік сиымдылығы ондағы **гемоглобинмен** анықталады.



Әдетте буфер ретінде әлсіз қышқыл немесе негіз және осы қышқылдың тұзының қоспасы пайдаланылады (мысалы, сірке қышқылы мен натрий ацетаты).



CH_3COOH (Сірке қышқылы)

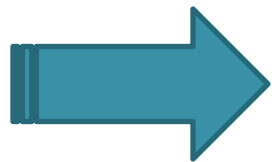


CH_3COONa (натрий ацетаты)

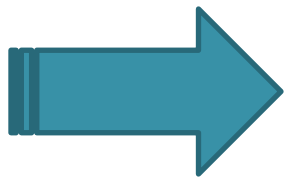
Биологиялық зерттеулерге қолданылатын буферлер төмендегі талаптарға сай болуы керек:



pH мәндерінің қажет диапазонында
буферлік сыйымдылығы жеткілікті



Тазалығы жоғары деңгейде;



Суда жақсы ериді және биологиялық мембранадан өте алмайды

**Ферменттер
мен гидролизге
төзімді;**



- **Улық немесе тежеулік әсер көрсетпейді;**

- **Буфердің катиондармен комплексі суда ериді;**

Қанның буферлік жүйесі.

Адам мен жоғары сатыдағы жануарлардың қанының әрекетшіл ортасы әлсіз сілтілік болады

($pH=7,35-7,45$) Бұл көрсеткіш H және OH мөлшерінің ара қатнасымен анықталады.

Артерия қанының $pH=7,45$, ал вена қанының pH -ы ұлпалардан көмір қышқыл газының сіңірілуімен байланысты $7,35$ шамасында сақталады. Зат алмасу процесі барысында қанға көмір қышқыл газдың, сүт қышқылының т.б. қышқыл алмасу өнімдерінің бөлінуіне қарамастан қанның әрекетшіл ортасы тұрақты жағдайда сақталады.

Қан құрамында төрт түрлі буферлік жүйе болады.

- 1. **Бикарбонатты буф. жүйе:** ол көмір қышқыл мен натрий бикарбонаттарынан тұрады



- 2. **Фосфатты б.ж:** бір және қос негізді фосфорқышқылды натрийдан тұрады.

- 3. **Белокты б.ж:** плазма белоктарынан құралады. Белоктар амфотерлік қасиетінің арқасында ортаның әрекетшіл ортасына қарай не H^+ , не OH^- иондарын бөледі де, қанның сутектік көрсеткішін бір деңгейде ұстайды.

- 4. **гемоглабиндік жүйе:** гемоглабиннің K тұзына ($KHbO$)

Организмнің буферлік жүйелері.

Организмнің қалыпты жұмыс жасауы үшін оның ішкі ортасының тұрақтылығының маңызы зор. Ғылыми тілмен айтқанда оны - **гомеостаз** деп атайды. Ағзаның физиологиялық функцияларының бекемдігін, тұрақтылығын көрсететін, оның ішкі құрылысының құрамы мен қасиеттерінің салыстырмалы динамикалық тұрақтылығы **гомеостаз** деп аталады.



Организмде биологиялық сұйықтықтардың ортасын, яғни қышқылдылығын тұрақты ұстап тұратын процестер жүреді. Олардың тұрақтылығы буферлік жүйелердің әсер ету механизмімен тікелей байланысты.

Гомеостаздың негізгі көрсеткіштерінің бірі - сутегі (H^+) және гидроксил (OH^-) иондарының қатынасымен анықталатын химиялық ортаның реакциясы болып табылады. Ол қалыпты жағдайда қанда әлсіз сілтілік ($\text{pH} = 7.4$) орта болады, ал оның сәл ғана қышқылдық жаққа ығысуы барлық жүйенің қайтымсыз өзгерісіне ұшыратуы мүмкін.

З.Андерсон және П. Аструпт

Шетел ғалымдары: З.Андерсон және П. Аструпттың зерттеулері бойынша 3 секунд ішінде организмде өмір сүруге сәйкес келметін қышқыл мөлшері көбейіп кетуі мүмкін. Соған қарамастан қанның **pH** өзгермейді-, дейді.

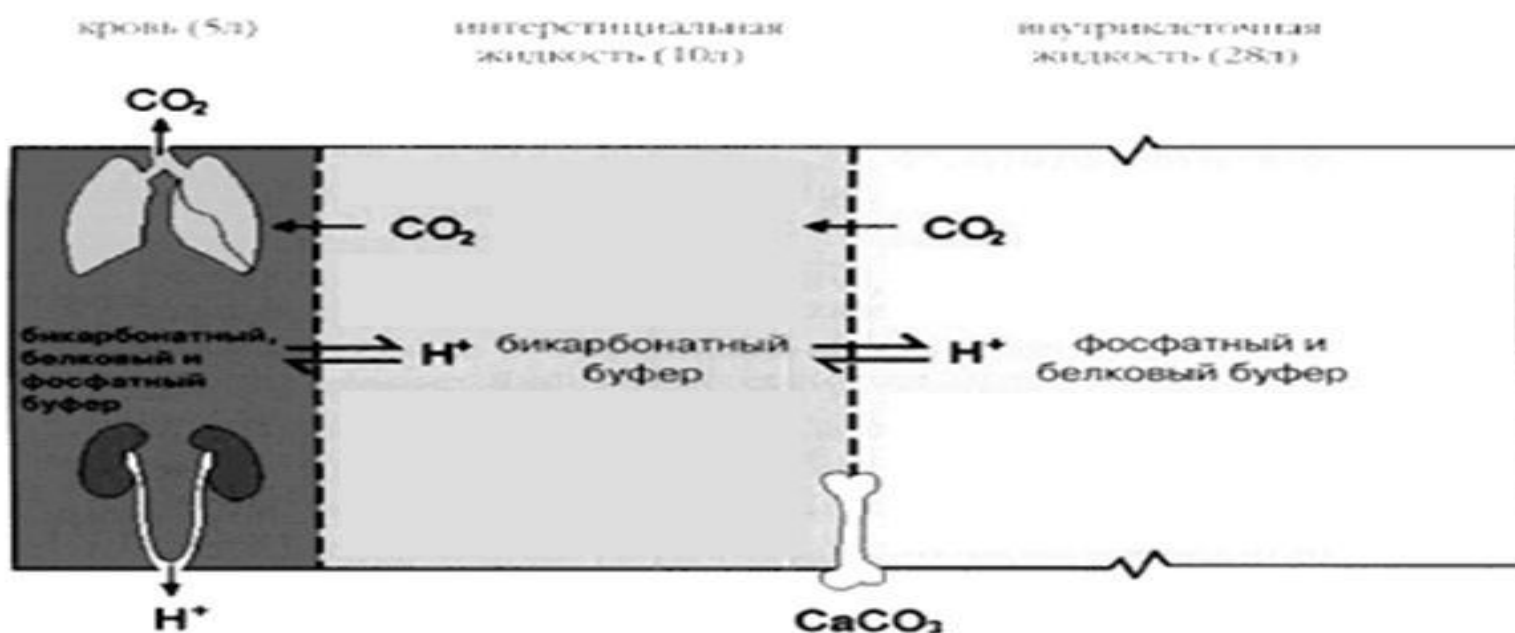
(7,4)

Қорытынды

Адам ағзасындағы сұйықтықтар (қан, ұлпа сұйықтығы, лимфа т.б.) қасиетінің бірі - олардағы сутегі иондарының тұрақты концентрациясын көрсетуі. Ағза сұйықтығының қышқылдылығының тұрақты болуының маңызы зор. **Буферлі жүйелер** деп қышқылдың немесе сілтінің аз мөлшерін қосқанда, сонымен қатар сұйылтқанда, сутек иондарының концентрациясы, яғни **pH** өзгермейтін ерітінділерді айтады. Адам ағзасындағы pH деңгейін сақтап тұру буферлі жүйелердің көмегімен жүзеге асырылады.

Менің ойым...

Буферлік жүйелердің адам ағзасы үшін маңызы жоғары. Адам қаны буферлік жүйелерге жатады. Адам ағзасында әсіресе, бүйректің бөліп шығару және өкпенің тыныс алу қызметтері үшін буферлік жүйелердің маңызы жоғары.



Пайдаланылған әдебиеттер:

- «Бейорганикалық және физколлоидтық химия» Ә.К. Патсаев, С.А.Шытыбаев, К. Н.Дәуренбеков. Шымкент 2004ж.
- <http://www.pedsovet.kz/адам-және-жануарлар-физиологиясынан-3>
- <http://www.xumuk.ru/bse/431.html>
- <http://www.xumuk.ru/biologhim/255.html>



**Назарыңызға
рахмет!**