

ИІС ГАЗЫМЕН УЛАНУ ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛДЫ ЗЕРТТЕУ

Абенова М.А.

Костанайский Педагогический Государственный Университет
им. У.Султангазина г. Костанай

Научный руководитель: к.х.н. доцент Жумагалиева Б.М.
Костанайский Государственный Педагогический Университет
им. У.Султангазина г. Костанай

Аннотация

В статье представлены результаты исследования биологических материалов при отравлении угарным газом. Уровень отравления угарным газом определяется содержанием карбоксигемоглобина. Поэтому проведены качественный анализ карбоксигемоглобина и количественный анализ спектрофотометрическим методом на приборе «SPECORD-205» биологических материалов.

Ключевые слова

Угарный газ, карбоксигемоглобин, спектрофотометр, биологический материал, экспертиза, оксид углерода (II), «SPECORD-205».

Annotation

The article presents the results of a study of biological materials in carbon monoxide poisoning. The carbon monoxide poisoning level is determined by the content of carboxyhemoglobin; therefore, a qualitative analysis of carboxyhemoglobin and a quantitative analysis of biological materials by the spectrophotometric method on a «SPECORD-205» instrument were carried out.

Key words

Carbon monoxide, carboxyhemoglobin, spectrophotometer, biological material, examination, carbon monoxide (II), «SPECORD-205».

Аннотация

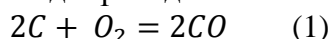
Статьяда иіс газымен улану жағдайындағы биологиялық материалды зерттеу нәтижелері берілген. Иіс газымен улану деңгейінің негізгі көрсеткіші болып карбоксигемоглобин саналады. Осыған орай биологиялық материалдардағы карбоксигемоглобиннің сапалық анализі және сандық мөлшері спектрофотометрлік әдіспен «SPECORD-205» құрылғысында зерттелді.

Түйін сөздер

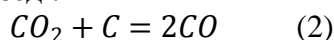
Иіс газы, карбоксигемоглобин, спектрофотометр, биологиялық материал, сараптама, көміртек оксиді (II), «SPECORD-205».

Өндірістің дамуы мен шоғырлануы адам өмір сүру ортасының ластануына әкеп соқтыратыны баршамызға аян. Химиялық өндірістер мен өнеркәсіптердің іс-әрекеті нәтижесінде санитарлық норманы сақтамаған жағдайда қоршаған ортаға зиянды адам ағзасына кері әсер тигізетін заттардың бөлінуі жиі кездеседі. Тек қана өндірісте емес, тұрмыста да мұндай жағдайлар орын алуда. Күнделікті тұрмыста қатынас үшін қолданылатын автомобильдер бензин, газ арқылы жүреді. Халықтың тұрмыстық жағдайында баспана мәселесі үшін үкімет бірнеше 7-20-25, нұрлы жер т.б. бағдарламалар қабылдағанмен, толық қамтылмау нәтижесінде көптеген адамдар көмір жағып жылытатын пеші бар саяжай, қолдан тұрғызылған баспаналарды паналауда.

Көмір, не көміртекті қосылыстар жоғары температурада жанғанда, оттегі жетімсіз жағдайында көміртек (II) оксиді түзіледі:



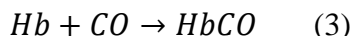
Төменгі температурада көміртек диоксиді түзіледі, оның өзі қызған көмірмен әрекеттесіп көміртек (II) оксидін түзеді:



Көміртек оксиді – түссіз, иіссіз, ауадан жеңіл, улы газ. Көміртек оксидін иіс газы деп те атайды. Бірақ, иіс пештен бірге араласып шығатын басқа газдардың иісі [1].

Пешпен жылытатын үй жылуын көбірек сақтап қалу үшін, кейде пештің отынының толық жанғаны тексерілмей, пештің төбесі ерте жабылған жағдайда иіс газынан бас ауырып, адамның улану жағдайлары кездеседі.

Ауа құрамындағы көміртек оксидінің 0,05%-ы бір сағат, 0,3%-ы 15 минут дем алған адамды қатерлі жағдайға ұшыратады. Көміртек оксидінің уландыратын себебі, ол қанның гемоглобинмен қосылып, тұрақтылығы берік қосылыс карбоксигемоглобин түзеді.



Көміртек оксидінің гемоглобинге тартқыштығы оттектің көміртек оксидіне тартқыштығынан 300 есе жоғары, нәтижесінде карбоксигемоглобиннің артық мөлшері қанның оттекті қабылдауына мүмкіндік бермейді, ағзаның жасушасына оттегі тасымалы тоқтайды [2].

Иіс тигенде ең алғашқы көмек, адамды тез таза ауаға шығару керек. Таза ауа құрамындағы оттегі әсерінен карбоксигемоглобин ыдырап, гемоглобин өз қызметін атқарады.

Иіс газымен улану деңгейі зерттелетін биоматериал – қан құрамындағы карбоксигемоглобин мөлшерімен анықталады.

Осыған орай, зерттеу жұмысының мақсаты – сараптамаға алынған қан құрамындағы карбоксигемоглобиннің мөлшерін анықтау.

Анализ жүрісі.

Иіс газымен уланған жағдайдағы биоматериал сот-медициналық сараптаманың бірнеше сатысынан өтіп, химик-экспертке тек химиялық анализ жасауға дайын биоматериал «қан» түрінде беріледі.

Кез-келген сынамаға жүргізілген сараптама сияқты аналитикалық химияның негізінде алдымен сапалық анализ жүргізіледі.

Ол үшін қанның екі параллель сынамасы алынады, біреуі иіс газымен уланған жағдайдағы зерттелетін сынама, екіншісі таза қан - бақылау сынама.

Екі сынаманың да бірдей көлеміне, бірдей реагенттермен сапалық анализ жүргізіліп, ерітінді түстерінің өзгеруіне байланысты қорытынды жасалды.

Сапалық анализ нәтижелері сенімді болу үшін кемінде үш реагентпен анықталып, нәтижелері 1-кестеге қойылды.

1-кесте

Қан құрамындағы карбоксигемоглобиннің сапалық анализі.

№	Реагент	Иіс газымен уланған – зерттелетін қан сынамасы	Таза қан – бақылау сынамасы
1	3% NaOH	ашық қызыл	сұрғылт
2	танин	ал қызыл	сұрғылт
3	формальдегид	ал қызыл	сұрғылт

Зерттелетін сынама мен бақылау сынамаcының түс ерекшеліктері 1-кестеден көрініп тұрғандай сапалық анализ бойынша қанның таза еместігін көрсетеді. Карбоксигемоглобин беріктілігі тұрақты қосылыс болғандықтан бұл реагенттердің ешқайсысымен әрекеттеспейді [3].

Әрі қарай спектрофотометрлік әдіспен карбоксигемоглобиннің мөлшері анықталды. Алдымен спектрофотометр «SPECORD-205» құрылғысының градуировкасы жасалды. Ол үшін арнайы ерітінділердің 540, 550нм толқын ұзындығында 0,1% аммиак ерітіндісіне қатысты оптикалық тығыздығы өлшенді (2-кесте).

2-кесте
SPECORD-205 құрылғысының градуировкасы.

Толқын ұзындығы	λ	540	550
Оптикалық тығыздық	D	0,5043	0,4097

Оптикалық тығыздық 540, 550нм толқын ұзындықтарында екі максимум 0,5043; 0,4097 көрсетті. Бұл мәліметтер спектрофотометрдің дұрыс жұмыс істейтіндігін көрсетеді.

Зерттелетін қан сынамаларының 0,5% ерітіндісі 0,1% аммиак ерітіндісінде дайындалып, құйылған кюветаларға 2,0 мг натрий гидросульфиті қосылып, араластырылған соң көрсетілген толқын ұзындықтарында оптикалық тығыздықтары өлшеніп, карбоксигемоглобиннің мөлшері есептелді.

Карбоксигемоглобиннің сандық мөлшері пайызбен келесі мәліметтерге негізделіп есептелді:

$$\begin{aligned} \lambda - 540\text{нм} - D_1 &= 0,4620 & \text{коэффициенттер:} \\ \lambda - 550\text{нм} - D_2 &= 0,4230 & K_1 = 0,77; K_2 = 0,37 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \%COHb &= \frac{(D_1 - D_2 * K_1) * 100}{(D_1 * K_2)} = \frac{(0,4620 - 0,4230 * 0,77) * 100}{(0,4230 * 0,37)} \\ &= \frac{(0,4620 - 0,3257) * 100}{0,1565} = \frac{0,1363 * 100}{0,1565} = 87,0\% \end{aligned} \quad (4)$$

Әрі қарай нәтижелер осы тәсілмен есептеліп 3-кестеге қойылды.

3-кесте
Зерттелген қан сынамаларының нәтижесі.

№	λ -540нм, D1	λ -550нм, D2	% COHb
1	0,4620	0,4230	87,0
2	0,4562	0,4243	82,4
3	0,4470	0,4225	77,8
4	0,4640	0,4263	86,0

Зерттелген сынама нәтижелерінен көрініп тұрғандай (3-кесте) қан құрамындағы карбоксигемоглобиннің мөлшері 77,8 - 87,0% аралығында. Әдебиеттерде қан құрамындағы карбоксигемоглобиннің мөлшері 40% пайыздан асса,

кәтерлі болып есептеледі. Өкінішке орай, зерттелген қан сынамаларының сараптамасы осы қан иелерінің иіс газымен уланғандығын көрсетеді.

Әдебиеттер тізімі:

1. Бірімжанов Б. А., Нұрахметов Н. Н. Жалпы химия - Алматы: Ана тілі –1991, 640 б: 423-425б.

2. Кромаренко В.Ф. Химико-токсикологический анализ. – К.: Вища шк. Головное изд-во, 1982г, 417-421с.

3. Кондауров Г.Н., Л.Н.Холодкова. МУ судебно-химическое определение карбоксигемоглобина. Алматы, 2000г, 28с.

ОБЗОР БЕСПЛАТНЫХ ВИРТУАЛЬНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ЛАБОРАТОРИЙ ПО «НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ»

Ауешева Л. Б.

Костанайский государственный педагогический университет им.
У.Султангазина, студентка 2 курс специальности 5В011200 – Химия
Губенко В. В.

Школа-лицей №1 отдела образования акимата г.Костаная, учитель химии

Аннотация. В статье рассмотрены бесплатные компьютерные симуляторы лабораторных опытов. В краткой форме описаны основные темы общедоступных виртуальных лабораторных работ.

Ключевые слова: химия, виртуальные лабораторные работы, открытые мультимедийные системы.

Annotation. In the article discussed free computer simulations of laboratory experiment. In the main topic of virtual laboratory work are briefly described.

Key words: chemistry, virtual laboratory work, open multimedia systems

Аннотация. Мақалада тегін компьютерлік зертханалық тәжірибе симуляторлары қарастырылған. Қысқаша түрде жалпы қол жетімді виртуалды зертханалық жұмыстардың негізгі тақырыптары сипатталған.

Түйінсөздер: химия, виртуалды зертханалық жұмыс, ашық мультимедиялық жүйелер.

Важность химического эксперимента в процессе обучения трудно переоценить. Благодаря лабораторным и практическим занятиям ученики знакомятся с общими и специфическими экспериментальными методами, и приёмами познания химической науки. Выполняя эксперименты, исследователь учится наблюдать, анализировать, делать выводы, обращаться с оборудованием и реактивами.

В свете последних событий – перевод многих образовательных учреждений на дистанционную форму обучения, стало невозможно проводить демонстрационные эксперименты, практические и лабораторные занятия в традиционной форме.

Идея перехода к дистанционному образованию в рамках виртуальной реальности давно занимает умы различных разработчиков учебного программного обеспечения, что складывается в создание онлайн-сервисов обучения [1, 2, 3, 4] и виртуальные лаборатории, о которых речь и пойдёт далее.