

## LABORATORËT PËR SHKENCAT E NATYRËS NË GJIMNAZ - NEVOJË PËR MËSIMDHËNIE AKTIVE DHE TË QËNDRUESHME

AURORA NURO.<sup>1</sup>, ARJETA MYRTAJ.<sup>2</sup>, AUREL NURO.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Shkolla e Mesme jo-Publike 'Njuton', Tiranë

<sup>2</sup>Shkolla e Mesme e Bashkuar 'Selman Daci', Fushë-Krujë

<sup>3</sup>Universiteti i Tiranës, Fakulteti i Shkencave të Natyrës, Departamenti i Kimisë

e-mail: [aurel.nuro@fshn.edu.al](mailto:aurel.nuro@fshn.edu.al)

### Përmbledhje

Në këtë punim do të sillen disa sygjerime lidhur me rëndësinë që kanë laboratorët në fushat lëndore të Shkencave të Natyrës (Biologji, Kimi dhe Fizikë) për përmbushjen e programit të këtyre lëndëve për shkollën e mesme. Punimi kombinon gjëndjen aktuale të mjeteve dhe laboreve të fushave të mësipërme me përvojën e mësuesve të lëndëve Biologji dhe Kimi në shkolla të ndryshme të Tiranës dhe në rrethet e tjera. Mund të pohojmë se në shumë shkolla në Shqipëri laboratorët e këtyre lëndëve ose janë të pajisur pjesërisht ose kanë mungesa të plotë të pajisjeve, mjeteve të tjera ndihmëse dhe reaktivëve që nevojiten për orën e laboratorit. Nga ana tjetër duhet theksuar se orët laboratorike janë pjesa më tërheqëse për lëndët e shkencave të natyrës. Ato shërbejnë si nxitje për nxënësit e të gjitha niveleve që të marrin pjesë në mënyrë aktive në mësim. Nuk duhet fshehur se shpesh këto lëndë shihen të vështira për nxënësit. Eksperimentet në laborator e bëjnë më të lehtë mësimin e temave të planifikuara. Kështu, nxënësi shikon nga afër sqarimet e mësimeve, të cilat i ka mësuar vetëm në teori. Praktika e bën më të lehtë mësimin për tema, të cilat nxënësit kanë vështirësi t'i kuptojnë vetëm nga ana teorike. Eksperimenti rrit interesin për këto lëndë të rëndësishme të kurrikulës së gjimnazit. Për këtë arsye iu sygjerojmë mësuesve të mos anashkalojnë kryerjen e eksperimenteve në raste mungesash në laborator; disa prej mjeteve mund të plotësohen lehtë edhe nga materiale të jetës të përditshme ose duke përdorur teknologjinë e informacionit (pamje, video, skica, etj). Ne do të sjellim disa shembuj se si mund të realizohen disa eksperimente në mungesë të mjeteve dhe laboratorit. Këto orë laboratorike realizohen me mjete që mund të sigurohen me lehtësi nga mësuesi dhe nxënësit.

**Fjalëkyçe:** Kurrikula e Gjimnazit, shkencat e natyrës, laboratorët, përvojë konkrete, mësimdhënie.

### Abstract

In this study some suggestion will be given regarding the importance of the laboratories in the subject fields of Natural Sciences (Biology, Chemistry and Physics) for completing the program of the subjects for the high school. This is combining experience as teachers of the subjects of Biology and Chemistry at different schools in Tirana city and on other areas of Albania. We can affirm that in many schools in Albania, the labs of these subjects are either partially equipped or have complete shortages of equipment, other materials and reagents needed for the laboratory hours. On the other hand it should be emphasized that lab hours are the most attractive part of the subjects in natural sciences. They serve as an incentive for

students of all levels to actively participate in the lesson. It should not be hidden that often these subjects are seen to be difficult for students. Laboratory experiments make it easier to learn the planned topics. The student looks closely explanations of the theoretical lessons, which he often has memorized. This makes it easier to learn about topics that students find it difficult to understand. Experiments increase the degree of satisfaction in these two important subjects of the high school curriculum. For this, we suggest teachers not to miss experiments in case of absence in the lab; some of the tools can be easily complemented by everyday use materials in our homes or using information technology (photos, videos, diagrams). We will bring some examples for this, such as the realization of laboratory for determination of pH for the solutions, titration, production of gases (hydrogen, CO<sub>2</sub>), soap production, etc. These laboratories are realized with tools that can be easily provided by the teacher and the students.

**Key words:** Gymnasium curricula, natural sciences, laboratory, home-experiments, teaching.

### Hyrje

Ky punim nxjerr në pah një nga problemet më të shpeshta për nxënësit e arsimit Parauniversitar (gjimnazit) në lëndët e kimisë, biologjisë, fizikës, etj. Në shumë pak shkolla ka klasa të përshtatëshme për të realizuar eksperimentet e këtyre lëndëve. Në shumë prej tyre mungojnë mjetet, reaktivët dhe kushtet e përshtatëshme të realizimit e plotë të temave eksperimentale dhe në shumë të tjera eksperimenti nuk kryhet. Shumë tema të lëndës të Kimisë, Biologjisë dhe Fizikës në arsimin parauniversitar që realizohen në klasën 10, 11 dhe 12 kanë të parashikuar dhe përshkruajnë pjesë eksperimentale (Gallagher and Ingram 2015; Williams and Fosbery 2015; Pople 2015). Eksperimenti është një pjesë e rëndësishme e kësaj lënde sepse së pari ai përshkruan në mënyrë vizive teorinë dhe së dyti është një pjesë e kurrikulës që e afron nxënësin me këto lëndë (Andoni *et al* 2000; Pashko *et al* 2012). Plotësimi i mungesave të laboratorëve me mjete dhe reaktivë për të mbuluar plotësisht seancat eksperimentale kërkon investime relativisht të mëdha. Nga ana tjetër realizimi i eksperimentit është i domosdoshëm, kështu që përdorimi i mjeteve të jetës të përditëshme (home experiment) është një zgjidhje e sygjjeruar për plotësimin e këtyre mungesave. Përdorimi gjithashtu i eksperimenteve on-line të marra nga interneti është një mjet tjetër që plotëson të paktën nga ana vizive realizimin e një eksperimenti. Gjatë veprimtarisë së tij në klasë mësuesi synon që të krijojë tek nxënësit: lidhje logjike me lëndën, të japë njohuri, shprehje, përvojë dhe vlera të qëndrueshme.

Mësimdhënia është veprim i planifikuar që synon të ndihmojë një ose më shumë njerëz për të nxënë. Si veprimtari mësimdhënia ka disa veçori:

*Komunikimin*, i cili përfshin jo vetëm të folurën dhe të shkruarën por edhe gjestet, intonacionin, përdorimin e hapësirës, vështrimin, ndjekjen me sy, përshkrimin e fenomeneve të ndryshme nga jeta e përditëshme apo me mjete rrethore, etj.

*Perceptimin*, i cili shkon përtej klasës të mësimit. Mësuesi duhet të reflektojë ndjeshmëri dhe aftësi për të adoptuar nevojat dhe interesat e nxënësve. Çdo klasë funksionon më mirë kur ekziston fryma bashkëpunuese mes mësuesve dhe nxënësve.

*Vlerësimin*, i cili lidhet me shqyrtimin e informacionit që ka kuptuar dhe shpreh nxënësi në detyrat e tij me shkrim ose me gojë. Vlerësimi duhet të jetë nxitje që shtyn nxënësit drejt përmirësimit të vazhdueshëm të tyre.

Mësuesit identifikojnë problemet e një temë mësimore. Ata duhet të jenë të qartë se çfarë kërkojnë prej nxënësve dhe se si mund të kuptohet më mirë kjo temë prej tyre. Ata duhet të formulojnë një sërë hapash logjike për të trajtuar temën në mënyrë të tillë që të përvetësohet sa më mirë nga nxënësi. Grumbullimi i të dhënave dhe mjeteve të përshtatëshme për sqarimin e temës mësimore është e domosdoshme për realizimin e plotë të saj. Mësuesi bashkëpunon me nxënësit për interpretimin e të dhënave, që kuptimi i tyre të jetë në përputhje me objektivat e mësimit. Gjatë procesit të mësimit mësimdhënies mësuesit i duhet të kryejë disa role: të jetë ekspert i mësimitdhënies, të jetë motivues për nxënësin, të menaxhojë mirë klasën, të jetë këshillues për të shqyrtuar problemet personale të nxënësve, të jetë model për nxënësin (Musai 1999, Pashko 2015). Mësimdhënia është art dhe shkencë, sepse arti kërkon frymëzim, intuitë, talent e krijimtari dhe pak prej tyre mësohen ndërsa shkenca do njohuri dhe shprehi që mund të mësohen.

### **Materiali dhe metodat**

#### **Eksperimente të realizuara me mjete alternative nga jeta e përditëshme “Home Experiments”**

Mjetet që mund të përdoren për të realizuar eksperimentin në kushtet e mungesës të mjeteve dhe reaktivëve kimikë janë zakonisht mjete dhe materiale që përdoren në jetën e përditëshme, që mund të gjenden me lehtësi dhe që kanë përmbajtje të reaktivëve të njëjtë me atë që kërkon eksperimenti. Disa mjete dhe reaktivë që mund të përdoren në laborator janë: uthulla, (nga dyqanet ushqimore), sodë buke, ngjyrues ushqimor, kripë gjelle, alkool, vodka (përdoret si etanol), sheqer, miell, patate, tel përcellës, detergjent enësh, vaji që përdoret për gatim, lakër e kuqe, vitamina C (nga farmacia), peroksid hidrogjeni (nga farmacia), niseshte e pastër (nga dyqanet ushqimore), etj. Në pamundësi të realizimit praktik të eksperimentit në laborator, mësuesi mund të përdorë teknologjinë e informacionit. Ai mund t’ju ofrojë nxënësve video, skica, foto, etj të cilat sqarojnë eksperimentin nga ana vizive. Disa nga eksperimentet që mund të realizojnë mësuesit e lëndës kimi për nxënësit e gjimnazit janë:

#### **Hetimi i acideve dhe bazave me ekstraktin e lakrës të kuqe.**

Hapi i parë i këtij eksperimenti është përgatitja e ekstraktit të lakrës së kuqe e cila do të përdoret si lakmues acid-bazë. 500 gram lakër e kuqe pritet në pjesë të vogla dhe hidhet në një enë ku shtohet 250 ml ujë. Përziehet vazhdimisht derisa lëngu të marrë ngjyrën e lakrës të kuqe (15-30 min).

Veçohet lëngu nga përzierja. Ekstrakti i lakrës së kuqe, do të përdoret për të dalluar acidet dhe bazat. Ai mund të përdoret si i tillë ose mund të imprenjohet në një letër filtri. Letrat e imprenjuara me lëngun e lakrës të kuqe lihen të thahen para përdorimit të tyre. Le të shohim disa raste të përcaktimit të acideve dhe bazave që mund të realizojë mësuesi gjatë orës të mësimit:

Mund të përdoret uthull e bardhë. Etiketa e shishes të saj do të tregojë që uthulla përmban acid acetik. Kjo tregon se uthulla është një acid dhe ka vetitë e acideve. Për të identifikuar një acid, përziemi ekstraktin e lakrës dhe vëreni ndryshimet e ngjyrës. Në një gotë të tejdukshme hidhet 125 ml uthull e bardhë ku shtohet 5 ml ekstrakt lakre. Trazohet përzierja dhe vihet re ndryshimi i ngjyrës së saj. Si referencë mund të përdoren ngjyrat që merr ekstrakti i lakrës në mjedise të ndryshme (Figura 1). Ruhet përzierja e kësaj gotë për ta përdorur si një referencë për acidet në pjesën tjetër të eksperimentit. Shqyrtohet efekti i sodës të bukës me përzierjen e ekstraktit të lakrës së kuqe. Në një gotë tjetër hidhet 125 ml tretësirë sodë buke. Gotës i shtohet edhe 5 ml ekstrakt lakre të kuqe, vihet re ndryshimi i ngjyrës së saj. Kjo gotë ruhet si referencë për bazat. Ekstrakti i lakrës së kuqe tregon nëse një substancë është acid (si uthulla), ose bazë (si soda). Në të njëjtën mënyrë mund të provohen një numër shumë i madh i mjeteve që përdorim në shtëpi siç është: uji i rubinetit, uji i gazuar, pijet e gazuara, detergjentët, solucionet e higjenes të pllakave, etj. Ngjyra që do të marrin tretësirat do t'i klasifikojë ato si acide apo si baza. Këto të dhëna nxënësi i mban shënim në fletoren e tij të laboratorit.

#### **Klasifikimi i acideve dhe bazave**

Eksperimenti mund të shkojë dhe më tej. Ne e dimë se ka shumë komponime të cilët kanë veti acide apo bazike. Disa prej tyre janë acide të fortë dhe disa acide të dobët. Këtë mund ta themi dhe për bazat. Kimistët përdorin shkallën e PH për të treguar fortësinë acide ose bazike është një komponimi. Ekstrakti i lakrës së kuqe ka ngjyrë të ndryshme për vlera të ndryshme të PH prandaj ajo mund të përdoret shumë mirë për këtë eksperiment. Eksperimenti realizohet në mënyrë të ngjashme me eksperimentin e mësipërm dhe nxënësi mban shënim ngjyrat që merr secila nga tretësirat. Këto ngjyra ai i krahason me ngjyrat e mëposhtme duke përcaktuar pH e tretësirave dhe njëkohësisht klasifikimin e tyre si acide të fortë ose të dobët. Mësuesi mund të shpjegojë fillimisht fortësinë e acideve dhe bazave duke përdorur ngjyrat që marrin tretësira të njohura të tyre.



**Figura 1.** Ngjyrat që merr lëngu i lakrës të kuqe në pH të ndryshme

### **Përcaktimi i pH me anën e letrave të imprenjuara**

Eksperimenti mund të realizohet dhe me anë të letrave indikatorë. Priten disa letra të bardha dhe ato zhyten në një pjatë e cila ka lëngun e lakrës të kuqe. Letrat lihen aty në qetësi për rreth 30 minuta dhe më pas ato thahen në ajër. Pasi ato janë tharë ato përdoren për të hetuar acidet dhe bazat si dhe fortësinë e tyre bazuar në ngjyrë që ato marrin. Letrat e lakrës të kuqe mund të përdoren për përcaktimin e tretësirave të ndryshme nëse ato janë acide apo baza. Në Figurën 2 tregohet ngjyrosja e letrës të lakrës të kuqe në tretësirën e limonit në të cilën letra ngjyroset në tretësirë rozë, kjo tregon ambient acid (pH më të vogël se 7). Futja e letrës të lakrës të kuqe në tretësirën e sodës tregon se letra merr ngjyrë blu-jeshile. Kjo është tretësirë bazike me pH më të madh se 7. Ky Eksperiment mund të përsëritet dhe me tretësira të tjera. Që këto shirita letra të përdoren për një kohë sa më të gjatë duhet të ruhen në frigorifer.



**Figurë 2.** Futja e letrës të lakrës të kuqe në tretësirën e limonit (majtas) dhe në tretësirën sodës të bukës (djathtas)

### Titullimi në prani të indikatorëve

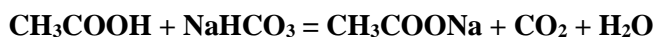
Titullimi është teknika me anë të të cilës mund të gjendet përqëndrimi i tretësirave të panjohura duke përdorur reaksionet acid-bazë, oksido-reduktim, etj. Këto reaksione realizohen me anën e një tretësire me përqëndrim të njohur në prani të një indikatorit të përshtatshëm. Indikatorët janë molekula organike të cilët në varësi të pH ose reaksionit ku ato marrin pjesë ndryshojnë strukturën dhe rrjedhimisht ndryshojnë ngjyrën. Ky ndryshim i ngjyrës bën të dallueshme fundin e reaksionit. Për gjetjen e përqëndrimit të një tretësire të panjohur titullohet me anën e byretës të shkallëzuar (për matjen e vëllimit të harxhuar gjatë titullimit) me një tretësirë me përqëndrim të njohur sipas një reaksioni acid-bazë, oksido-reduktimi, etj. Për llogaritjen e përqëndrimit të panjohur përdoret formula:

$$N_1V_1 = N_2V_2$$

Në njërën anë qëndrojnë përqëndrimi normal dhe vëllimi i tretësirës të njohur dhe në anën tjetër qëndron normaliteti dhe vëllimi i tretësirës të panjohur. Për përcaktimin e acideve dhe bazave mund të përdoret si indikator fenoftaleina, metiloranzhi, etj, dhe në mungesë të tyre lëngu i lakrës të kuqe apo indikatorë të tjerë natyrorë. Reaksioni vazhdon deri në ndryshimin e ngjyrës të tretësirës që titullohet në prani të indikatorit.

### Përcaktimi i përqëndrimit të acideve dhe bazave me anë të titullimit

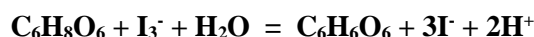
Për këtë eksperiment mund të merren baza të ndryshme me përqëndrime të njohur ose që mund të përgatiten në laborator siç është soda e bukës ( $\text{NaHCO}_3$ ). Merren në një gotë 50 ml uthull dhe shtohen disa pika e lëngut të lakrës. Hapet byreta dhe shtihet tretësira bazike me përqëndrim të njohur deri në ndryshimin e ngjyrës të tretësirës. Ky është momenti kur duhet të ndërpritet titullimi. Mbahet shënim vëllimi i bazës të harxhuar dhe përdoret për llogaritjen e përqëndrimit të uthullës. Reaksionet e përgjithshme të reaksioneve të neutralizimit të acidit acetik (uthullës) dhe bazës të hidrogenkarbonatit të natriumit jepet mëposhtë.



indikatorë të tjerë natyrorë që mund të sigurohen me lehtësi janë lëngu i luleshtrydheve, lëngu i rrushi, lëngu i frutave të pyllit, etj.

### Reaksionet red-oks. Përcaktimi i acidit askorbik me anë të titullimit me jod

Vitamina C ose acidi askorbik është një antioksidant i rëndësishëm për njeriun. Mungesa e tij mund të çojë në anomali të eshtrave dhe dhëmbëve. Shumë fruta dhe perimet përmbajnë vitaminën C, por gjatë gatimit me nxehtësi ajo shkatërrohet. Një mënyrë për të përcaktuar sasinë e vitaminës C në ushqime është përdorimi i titullimit red-oks. Reaksioni që përdoret është oksidimi i acidit askorbik me jonet jodur (si tretësirë jodi mund të përdoren tretësira nga farmacia). Jodi e oksidon acidin askorbik në acidin dehidroaskorbik sipas reaksionit:



Nëse vitamina C është e pranishme në tretësirë, jonet jodur veprojnë shumë shpejt. Kur e gjithë vitamina C është oksiduar, jodi shfaq një kompleks me ngjyrë blu të errët në prani të amidonit (niseshtesë). Shfaqja e kësaj ngjyre tregon fundin e titullimit. Kjo procedurë titullimi është e përshtatshme për hetimin cilësor dhe sasior të vitaminës C në tabletat e vitaminës C, tek lëngjet e freskëta, frutat e ngrira ose të paketuara të perimeve.

### Ndikimi i katalizatorit në shpejtësinë e reaksionit kimik

Në këtë eksperiment do të vihet re se si një lëng i pastër kthehet në një lëng me ngjyrë blu të errët vezulluese. Eksperimenti duhet të realizohet në prani të mësuesit. Jodi njollos gjithçka që prek. Peroksidi i hidrogjenit mund të shkaktojë irritim tek sytë dhe në lëkurë. Syzet mbrojtëse dhe dorezat janë të nevojshme gjatë gjithë eksperimentit.

Vendosen syzet e sigurisë. Në një gotë hidhet vitamina C dhe coptohet me anë të një luge derisa bëhet pluhur. Pas coptimit të tabletës shtohet 60 ml ujë të ngrohtë. Tretësira përzihet për 30 sekonda dhe gjatë kësaj kohe ajo bëhet e turbullt. Le ta shënojmë këtë tretësirë me simbolin A. Në një gotë tjetër hidhet 5 ml nga kjo tretësirë ku më pas shtohet 60 ml ujë i ngrohtë dhe 5 ml jod. Tretësira do të mbetet e qartë edhe pse jodi ka ngjyrë kafe. Këtë tretësirë le ta shënojmë me simbolin B.

Në gotën e tretë hedhim 15 ml peroksid hidrogjeni (katalizatori) dhe 3 ml tretësirë niseshteje dhe atë e hedhim të gjithën në një gotë që ka tretësirë të njëjëtë me gotën B (Gota C). Trazojmë vazhdimisht lëngun e gotave B dhe C derisa ato të formojnë ngjyrën blu. Vëmë re se cila tretësirë do të ndryshojë më shpejt ngjyrën duke vlerësuar ndikimin e katalizatorit.



A

B

C

**Figura 3.** Vlerësimi i shpejtësisë të reaksioneve kimikë në prani të katalizatorëve mund të realizohet nga eksperimenti i acidit askorbik dhe peroksidit të hidrogjenit (katalizatori)

### Përftimi i aspirinës nga lëvoret dhe gjethet e bimës të shelgut të bardhë

Për këtë eksperiment mund të përdoren gjethet ose lëvorja e trungut të pemës të shelgut të bardhë. Në rastin e gjetheve ato mund të mblidhen lehtësisht të njoma ose të thata. Në rast se do të përdoret lëvorja e trungut duhet të merret me kujdes me anën e një thike metalike një sipërfaqje 10 cm x 10 cm. Lëvorja pritet në copa më të vogla. Përdoret një leter filtri ose pëlhurë për të mbështjellë copat e gjetheve ose lëvoreve të shelgut të bardhë. Këto zhyten në një enë me 300 ml ujë dhe lihet aty për 15 minuta në vlim. Tretësira e fituar ka një ngjyrë të errët, në vjollcë. Filtrohet me letër filtri për të ndarë acidin salicilik ( $C_7H_6O_3$ ). Pas kristalizimit të plotë të acidit salicilik ai ndahet me anë të filtrimit. Pluhuri i bardhë që mbetet mbi letrën e filtrit është acidi salicilik. 1 gram acid salicilik trajtohet me 12 ml uthull në një gotë, e cila vendoset për 15 minuta në një banjo me ujë që vlon e më pas lihet të kristalizojë produkti i përftuar që është aspirina ( $C_9H_8O_3$ ). Ajo ndahet përsëri duke përdorur një leter filtri. Aspirina shpëlahet me 20 ml ujë të ftohtë.



### Përgatitja e sapunit me vaj vegjatal dhe sode buke

Në një enë metalike me vëllim 1 L shtihen 250 ml vaj vegjetal, 100 ml etanol ose vodka. Në një enë tjetër merret 150 ml ujë dhe 100 g sodë buke ( $NaHCO_3$ ). Pas tretjes të plotë të sodës, që realizohet në të ngrohtë, ajo hidhet në enën e ku ndodhet vaji vegjetal. Përzierja e reaksionit vendoset të ngrohet dhe përzihet vazhdimisht. Përzierja ngrohet deri në avullim të etanolit dhe ujit dhe përftrimin e një mase të ngurtë të sapunit. Sapuni i përftuar hidhet në forma të ndryshme dhe lihet të ftohet.

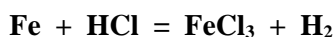


Figura 4. Përgatitja e sapunit



### Përgatitja e hidrogjenit

Një epruvetë ose në një enë me grykë të ngushtë e pajisim me një tapë gome. Tapa e gomës ka një vrimë në mes ku mund të futim një tub të hollë qelqi ose metalik. Preferohet që tubi të jetë më i gjatë se 10 cm dhe të ketë një thyerje me kënd rreth 90 gradë. Në enë marrim disa copa tel ose gozhdë hekuri (Fe) dhe shtojmë acid murratik (acidi murratik është tretësirë e HCl, ai përdoret për higjenën e lavamaneve). Vendosim tapën dhe e përziejmë fort epruvetën. Nëse fundin e tubit e vendosim në një enë me ujë do të vërejmë që ai çliron gaz. Që të kuptojmë se gazi është hidrogjen përdorim një shkrepse të ndezur. Hidrogjeni digjet lehtë dhe ndezja e tij shoqërohet me një kërcitje. Reaksioni që mundëson përfitim të hidrogjenit është:



**Shënim:** Këto mjete të thjeshta mund të përdoren gjithashtu për përfitim të gazeve të acetilenit (përdoret karbit, CS<sub>2</sub> dhe ujë), dioksidit të karbonit (gurë gëlqere dhe acid murratik), etj. Përveç djegjes ka dhe prova të tjera për hetimin e këtyre gazeve.

### Konkluzione

Ky punim trajton një nga problemet më të përhapura në lëndët e kimisë, biologjisë, fizikës, për nxënësit e arsimit parauniversitar (gjimnazit). Në shumë pak shkolla ka klasa të përshtatshme për të realizuar orët laboratorike të këtyre lëndëve. Në shumë prej tyre mungojnë mjetet, reaktivët dhe kushtet e përshtatshme të realizimit të plotë të temave eksperimentale që planifikon kurrikula e këtyre lëndëve.

Eksperimenti, është një pjesë e rëndësishme e këtyre lëndëve sepse ai përshkruan në mënyrë vizive teorinë dhe e afron nxënësin me këto lëndë. Plotësimi i mungesave të laboratorëve me mjete dhe reaktivë për të mbuluar plotësisht seancat eksperimentale kërkon investime relativisht të mëdha. Nga ana tjetër realizimi i eksperimentit është i domosdoshëm, kështu që përdorimi i mjeteve të jetës të përditshme (Home Experiment) është një zgjidhje e sygjjeruar për plotësimin e këtyre mungesave. Realizimi i eksperimentit rrit interesin dhe pjesëmarrjen aktive të nxënësit në mësim, zhvillon produktivitetin e cilësisë së gjithë punës për të siguruar lidhjen e teorisë me praktikën.

Eksperimentet e trajtuara në këtë punim tregojnë se orët laboratorike mund të realizohen edhe në mungesë të mjeteve laboratorike. Eksperimente të ngjashme mund të realizohen dhe në lëndën e biologjisë (përcaktimi i proteinave, karbohidrateve, etj duke përdorur vezë, sheqer, niseshte, etj) apo në lëndën e fizikës (ndërtimi i qarkut ku mund të përdoren bateri të ndryshme, llamba të vogla, çelësa, tela, etj). Përdorimi i teknologjisë të informacionit (foto, video, skica, etj të eksperimenteve të marra nga interneti) është një alternativë që plotëson nga ana vizive orët laboratorike. Ka shumë

faqe interneti që ofrojnë të plota këto eksperimente. Duke realizuar orët laboratorike me mjete të thjeshta nxënësit do të jenë më aktivë, më të përkushtuar ndaj lëndëve dhe do ta kenë më të lehtë të lidhin teorinë me praktikën.

### **Literatura**

Andoni E., Koci K., Berisha B., Gjongecaj F., Hamza M., Çakmaçian X. (2000): Kimia 10, Pegi

Gallagher R.M., Ingram P. (2015): Kimia 10-11, Pegi

Musai B. (1999): Psikologji edukimi.

Pashko L. (2015): Përparimi frontal i nxënësve në mësimin e kimisë.

Pashko L., Zekja Z., Mehqemeja S. (2012): Teknika dhe Metodika e eksperimentit kimik në shkollën e mesme

Pople S. (2015): Fizika 10-11, Albas

Williams G., Fosbery R. (2015): Biologji 10-11, Albas

[www.lifetech-select.com](http://www.lifetech-select.com), Life Science Research Quickly and Easily Keep up with your field of Research.

[www.ymc.de](http://www.ymc.de), IEX Materials from YMC Develop Cost efficient downstream process with YMC IEX media

[www.1000sciencefairprojects.com/Chemistry/ChemistryProjects.php](http://www.1000sciencefairprojects.com/Chemistry/ChemistryProjects.php)

[www.chemistry.about.com/od/homeexperiments/tp/homeprojects.htm](http://www.chemistry.about.com/od/homeexperiments/tp/homeprojects.htm)