

ԿԱՆԹԵՂ ՀԱՍԱՐԱԿԱԿԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆ
ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ ԴԱՍԸՆԹԱՑ



ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Խնդիրների և վարժությունների լուծման
նշանակությունը կենսաբանության դասերին

Կազմող՝ Լոռու մարզի, ք. Վանաձորի թիվ 4
հիմնական դպրոցի ուսուցչուհի

Նաիրա Գրիգորյան

Խումբ՝ կենսաբանություն

2023

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Կենսաբանությունը վաղուց դադարե լ է լինել նկարագրական գիտություն: Աշակերտների մտածողության զարգացման, բնաճանաչողության և աշխարհընկալման գործում մեծ դեր ունի նաև կենսաբանությունը: Գնալով ավելի ու ավելի մեծ տեղ են զբվում կենսաբանական պրոցեսների, նրանց իրականացման մեխանիզմների և ընդհանուր օրինաչափությունների ուսումնասիրությունները: Այդպիսի պատկերացումները ավելի պարզ ու հստակ են դառնում քանակական բնութագրերի ուսումնասիրման ժամանակ և ամրապնդվում ան խնդիրների և վարժությունների օգնությամբ:

Պրոբլեմային իրավիճակների կիրառումը սովորողի համար հանգեցնում է կանխատեսված դժվարությունների, որոնց հաղթահարումը պահանջում է ստեղծագործական որոնում, ստիպում է սովորողին մտածել, էլք փնտրել, քննարկել, խնդրի լուծումից հաճույք զգալ, որն էլ նպաստում է սովորողի մտքի ակտիվացմանը, տրամաբանության և իմացական հետաքրքրությունների զարգացմանը:

Պրոբլեմային ուսուցման հնարավորությունը կենսաբանության դասաժամերին

Կենսաբանությունը սերտորեն կապված է այնպիսի առանցքային գիտությունների հետ, ինչպիսիք են մաթեմատիկան, ֆիզիկան, քիմիան, աշխարհագրությունը, ինչպես նաև տեսական հիմք է բժշկության, կենսատեխնոլոգիայի, հոգեբանության համար:

Ուսուցչի կարևոր խնդիրն է մեծացնել հետաքրքրությունը առարկայի նկատմամբ: Հետաքրքրվածության մեծացմանը և գիտելիքների ձեռքբերմանը նպաստում են ուսուցչի հսկողությամբ և ուղղորդմամբ աշակերտի կատարած հետազոտական, նախագծային, փորձարարական և այլ աշխատանքները: Նման աշխատանքների ժամանակ շատ կարևոր են պրոբլեմային իրավիճակների ստեղծումը և հարցադրումները: Դրանք հաղթահարելու համար սովորողները կենտրոնացնում են ուշադրությունը, խմբավորում ունեցած գիտելիքները տվյալ թեմայի վերաբերյալ, հիշում և կիրառում են հարակից առարկաներից ստացած գիտելիքները, դրսևորում են ստեղծագործական մոտեցում խնդրահարույց հարցին պատասխանելու համար: Կառուցողական և տրամաբանական մտածողություն ունեցող երեխաները փորձում են գտնել այլ ճանապարհներ նպատակին հասնելու համար: Նմանատիպ հարցադրումներ են.

- Ֆոտոսինթեզի և բույսերի օդային սննդառության մասին (*բույսը աճում է ծաղկամանում, որը լցված է հողով և ունի որոշակի զանգված: Բույսի աճին և զանգվածի մեծացմանը հավասար նվազում է արդյոք ծաղկամանի հողի զանգվածը*):
- Ինչո՞ւ ավոհուլով հարբած մարդը ցրտին ավելի շուտ է ցրտահարվում և մահանում, չնայած, օգտագործողը սկզբից տաքանում է:
- Ինչո՞ւ օրգանիզմ թափանցած սպիտակուցները ունեն հակաձնային հատկություն, մարսողության համակարգով օրգանիզմ թափանցածները՝ ոչ:
- Արյունը մարդու օրգանիզմում շարժվում է արյունատար փակ համակարգով: Ինչպե՞ս է այն կատարում իր սննդառական, արտազատական, շնչառական ֆունկցիաները:
- Մորգանի օրենքը ինչո՞ւ Մենդելի օրենքներով հնարավոր չէ բացատրել:

➤ Կյանքի ծագման վերաբերյալ և այլ հարցերը:

Ըստ ինձ՝ պրոֆլեմային ուսուցման ձևերից մեկն էլ խնդիրների և վարժությունների լուծումն է: Խնդիրների և վարժությունների լուծումը ակտիվ գործընթաց է, երբ աշակերտները դրսևորում և օգտագործում են իրենց գիտելիքները: Այն կարելի է դիտել և՛ որպես մեթոդ, և՛ որպես ուսումնական գործունեության տեսակ: Խնդիրների լուծման միջոցով դասը դառնում է ավելի ակտիվ ու հետաքրքիր: Այն ևս մեկ հնարավորություն է զարգացնելու աշակերտների անհատական, խմբային ու համագործակցային հմտությունները: Իհարկե, խնդիրների ու վարժությունների լուծումը պետք է լինի թեմայի շրջանակներում՝ որպես թեմայի բովանդակային մաս: Այն կարելի է կիրառել և՛ տեսական հարցերի ուսուցման համար, և տեսականի ու գործնական համադրման համար, և՛ ամրապնդելիս և նոր նյութի ուսուցման ժամանակ:

Ինչպես սովորեցնել լուծել կենսաբանական խնդիրներ

Խնդիրը լուծելու համար հարկավոր է սովորողը ունենա բավարար գիտելիքներ, բավականաչափ լավ իմանա տվյալ թեմայի տեսական բաղադրիչը, կարողանա ճիշտ բնութագրել կարևոր հասկացությունները, համեմատել ու գուգորդել: Ուսուցիչը խնդրի լուծման հմտությունը պետք է սովորեցնի, պահպանելով աստիճանականությունը՝ պարզից բարդ: Սովորողը նախ պետք է հասկանալի համառոտագրի առաջադրանքը, վերլուծի, հասկանա որն է խնդրի անհայտը, ինչպես կարող է այն գտնել, լուծի առաջադրանքը, ստուգի, զրի պատասխանը: Կենսաբանության պարզ առաջադրանքները կարող են լինել մեկ կամ երկու քայլով լուծվող վարժությունների տեսքով:

Օրինակ՝ 8-րդ դասարանում «Սրտի աշխատանքը» թեման ուսումնասիրելիս սկզբից կարելի է տալ հարց. ինչո՞ւ ամբողջ կյանքում սրտամկանը կծկվում է, բայց չի հոգնում: Եվ երբ բացատրվում է սրտի աշխատանքը, աշակերտները ուշադրություն դարձնելով նախասրտերի և փորոքների աշխատանքի տևողությանը, կարողանում են հարցին պատասխանել (*որքան ժամանակ աշխատում է սիրտը, այնքան էլ*

հանգստանում է): Ստացած գիտելիքների ամփոփման փուլում կարելի է լուծել մեկ, երկու կամ ավելի հարցադրումներ ու խնդիրներ.

Օրինակ՝ որքա՞ն են աշխատում և այդ ընթացքում հանգստանում սրտի փորոքները, եթե մարդը 6 ժամ գտնվել է հարաբերական հանգստի վիճակում:

Լուծում

1. Ըստ մեր իմացած տվյալների կազմել համեմատություն.

2. 0,8վ - 0,3 վ

6ժ - Xժ

3. 0,8վ - 0,5 վ

6ժ - Xժ

կամ $6\text{ժ} - 2,25\text{ժ} = 3,75\text{ժ}$

Պատասխան. աշխատանքի տևողությունը՝ 2,25 ժ, հանգիստը՝ 3,75 ժ:

- Նմանատիպ առաջադրանքներ կարելի է տալ 8-րդ դասարանում «Շնչառություն» թեմայից:

Օրինակ՝ քանի՞ ժամ է քնել մարդը, եթե արտաշնչել է 86,4 լ ածխաթթու գազ (CO₂):

Տրված է

քնած ժամ. արտաշնչել է

CO₂86,4լ

Քանի՞ ժամ է քնել

Լուծում

Քնած ժամանակ մարդը կատարում է 12 շնչառական շարժում,

Արտաշնչած օդի բաղադրության մեջ CO₂-ը 4% է

1. Գտնել ներշնչած օդի ծավալը $86,4 \cdot \dots \cdot 4\%$ $X = 86,4 \cdot 100/4 = 2160000 \text{մլ} = 2160 \text{լ}$

$X \cdot \dots \cdot 100\%$

2. Քանի՞ 2.2. է կատարել այդ ընթացքում $2160 : 0,5 = 4320 (2.2.)$

3. Քանի՞ ժամ է քնած եղել $4320 : 12 = 360 (\text{ր}) = 6\text{ժ}$

Պատ.՝ 6ժ: (Արրահանյան, Բալասանյան, էջ 4)

Կան խնդիրներ նաև «Արտագատություն», «Մաշկ» թեմաների վերաբերյալ:

9-րդ դասարանում խնդիրներ և վարժություններ կարելի է հանձնարարել «Բջջի օրգանական նյութերը», «Նյութափոխանակություն», «Գենետիկա», «Էկոլոգիա» այլ թեմաների վերաբերյալ:

«Բջջի օրգանական նյութերը» թեման անցնելիս կարևոր են ԴՆԹ-ի մոլեկուլի կրկնապատկման, նուկլեոտիդների քանակի որոշման, ԴՆԹ-ի երկարությունը հաշվելու վերաբերյալ վարժությունները: Գենետիկական կոդի աղյուսակը բացատրելիս կարելի է ատաջադրել նուկլեոտիդային եռյակներ (տրիպլետներ), սովորողները գտնեն համապատասխան ամինաթթու, կամ նշել ամինաթթուն, գտնեն կոդը: Այս հմտությունները կամրապնդեն կենսապոլիմերի վերաբերյալ ստացած գիտելիքները: «Նյութափոխանակություն» բաժինը անցնելիս «Սպիտակուցի կենսասինթեզ», «Ֆոսֆոլիպիդներ», «ԱԵՖ-ի սինթեզ» թեմաների վերաբերյալ կան շատ հետաքրքիր՝ ավելի պարզ և բազմաբայլ խնդիրներ, որոնք լուծելու համար սովորողները պետք է իմանան և՛ թեմայի բովանդակությունը, և՛ հիշեն կարևոր թիվ տվյալները և տրամաբանեն ինչպես օգտագործել այդ գիտելիքները վերջնական պատասխանը ստանալու համար: «Սպիտակուցի կենսասինթեզ» թեմայի վերաբերյալ խնդիրները լուծելու համար սովորողը պետք է իմանա.

- Ի-ՌՆԹ-ն սինթեզվում է ԴՆԹ-ի հատվածի (գեն) վրա, ուրեմն քանի՞ նուկլեոտիդից է կազմված ի-ՌՆԹ-ի մոլեկուլը, եթե ԴՆԹ-ի գենի տեղամասում կա a թվով նուկլեոտիդ ()
- Պոլիպեպտիդային շղթայի ամինաթթուների քանակը որոշելու համար պետք է սովորողը իմանա, որ մատրիցան ի-ՌՆԹ-ն է և 1 ամինաթթուն կոդավորվում է երեք նուկլեոտիդով (տրիպլետ) (:3) Պոլիպեպտիդային շղթայի երկարությունը հաշվելու համար պետք է իմանա $n_m=0,36n$ սինթեզի ժամանակը հաշվելու համար պետք է իմանա, որ երկու ամինաթթուների միջև պեպտիդային կապը իրականացվում է վրկ-ում:

Վարժություն

Ինչքան ժամանակում բջջում կսինթեզվի պոլիպեպտիդային շղթան, եթե այդ շղթան պայմանավորող ի-ՌՆԹ-ի մոլեկուլը բաղկացած է 750 նուկլեոտիդներից:

Լուծում

Մեկ ամինաթթուն կոդավորվում է նուկլեոտիդների եռյակով, ուրեմն՝

1 ամինաթթու – 3 նուկլեոտիդ

$$x - 750 \text{ նուկլեոտիդ} \quad X = \frac{750 \cdot 1}{3} = 250 \text{ ամինաթթու}$$

Մեկ ամինաթթվի միացումը պոլիպեպտիդային շղթային տևում է $1/5 - 1/6$ վրկ, այսինքն մեկ վայրկյանում միանում է 5-6 ամինաթթու: Հաշվի առնելով այն, որ 250 ամինաթթվից բաղկացած շղթայի առաջացման համար պետք է մեկ ամինաթթվին հաջորդաբար միանա 249 ամինաթթու, կարող ենք հաշվել.

1 վրկ – 5 ամինաթթու

$$x - 249 \text{ ամինաթթու} \quad X = \frac{249 \cdot 1}{5} = 250 \text{ մոտավորապես} = 50 \text{ վրկ}$$

1 վրկ – 6 ամինաթթու

$$x - 249 \text{ ամինաթթու} \quad X = \frac{249 \cdot 1}{6} = 250 \text{ մոտավորապես} = 42 \text{ վրկ}$$

Պատ.՝ 42-50 վրկ

Օրինակ՝

Օրգանիզմում գլյուկոզի ճեղքման պրոցեսում օգտագործվեց 30 մոլ O_2 և սինթեզվեց 196 մոլ ԱԵՖ: Ինչքան օգտակար էներգիա է կուտակվել անթթվածին և թթվածնային փուլերի ընթացքում:

Լուծում

O_2 -ը օգտագործվում է միայն թթվածնային ճեղքման պրոցեսում, ուրեմն՝

1 մոլ գլյուկոզ – 6 մոլ O_2

$$X - 30 \text{ մոլ } O_2 \quad X = \frac{30 \cdot 1}{6} = 5 \text{ մոլ գլ. (անթթվ+թթվ.)}$$

Թթվածնային փուլի հավասարումից (2) ունենք.

1 մոլ գլյուկոզ – 36 մոլ ԱԵՖ

$$5 \text{ մոլ գլյուկոզ} - x \quad X = \frac{5 \cdot 36}{1} = 180 \text{ մոլ ԱԵՖ (թթվ.)}$$

$196 \text{ մոլ} - 180 \text{ մոլ} = 16 \text{ մոլ ԱԵՖ (անթթվ.)}$

1 մոլ ԱԵՖ – 40 կՋ

16 մոլ ԱԵՖ – X

$$X = \frac{16 \cdot 40}{1} = 640 \text{ կՋ (անթթվ.)}$$

1 մոլ ԱԵՖ – 40 կՋ

180 մոլ ԱԵՖ – X

$$X = \frac{180 \cdot 40}{1} = 7200 \text{ կՋ (թթվ.)}$$

Պատ.՝ 640 կՋ՝ անթթվածին, 7200 կՋ՝ թթվածնային փուլերի ընթացքում

Էներգիական փոխանակություն և ԱԵՖ –ի սինթեզ բացատրելիս կարելի է բացատրությունը գուգորդել պարզ վարժություններով. օրինակ՝ գլիկոլիզը բացատրելուց և գումարային հավասարումը գրելուց հետո կարելի է տալ վարժություն, որոշել, թե որքա՞ն H_2O , $C_3H_6O_3$ և ԱԵՖ կսինթեզվի 5 մոլ $C_6H_{12}O_6$ (գլյուկոզի) անթթվածին ճեղքավորման փուլում, ապա բարդացնել, որքա՞ն օգտակար էներգիա ($E_{\text{օգտ.}}$) կկուտակվի ԱԵՖ-ի մոլեկուլում, որքան է օգտակար գործողության գործակիցը ($O\text{ԳԳ}$) և այլն: Սովորողի պատասխանելու ժամանակ առաջադրել մի քանի քայլից կազմված լուծումով խնդիր: Այս դեպքում աշակերտը կխմբավորի ստացած զիտելիքները, կկիրառի այն ինֆորմացիան, որը պահանջվում է հարցադրումները ճիշտ կազմելու և ճիշտ հաջորդականությամբ կազմելու համար, որ ստանա ճիշտ պատասխանը և հասնի ցանկալի արդյունքի:

«Գենետիկա» բաժնի խնդիրները լուծելու համար պետք է իմանալ տեսական նյութը ժառանգման օրինաչափությունների վերաբերյալ, իմանալ ինչպես գրել գենոտիպերը, խաչասերումները, ինչպես օգտվել Պենետի աղյուսակից, ինչպես հաշվել օրգանիզմի առաջացրած գամետները գեների անկախ բաշխման և շղթայակցված ժառանգման դեպքում, իմանալ կիրառվող մաթեմատիկական բանաձևերը և կարողանալ դրանցով հաշվարկեր կատարել:

Օրինակ՝

Շագանակագույն աչքերով և աջլիկ ամուսիններից ծնվեց երկու երեխա, մեկը՝ շագանակագույն աչքերով ձախլիկ, մյուսը՝ երկնագույն աչքերով աջլիկ: Գտնել այդ ընտանիքում երկնագույն աչքերով ձախլիկ երեխա ծնվելու հավանականությունը, եթե շագանակագույն աչքերը և աջլիկությունը պայմանավորող գեները դոմինանտում են համապատասխանաբար երկնագույն աչքեր և ձախլիկություն որոշող գեների նկատմամբ և ժառանգվում են որպես աուտոսոմային չշղթայակցված հատկանիշներ:

Լուծում

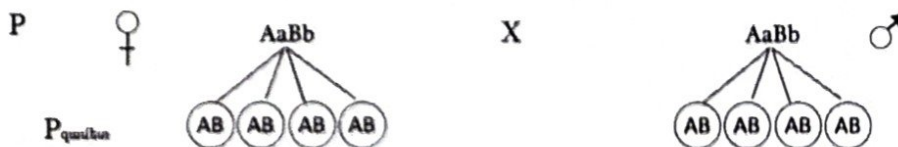
Շագանակագույն աչքերը պայմանավորող դոմինանտ գենը նշանակենք – A

Երկնագույն աչքերը պայմանավորող ռեցեսիվ գենը նշանակենք – a

Աջլիկ պայմանավորող դոմինանտ գենը նշանակենք – B

Ձախլիկ պայմանավորող գենը նշանակենք – b

Քանի որ ընտանիքում ծնվել են երկնագույն աչքերով և ձախլիկ երեխաներ, ուրեմն շագանակագույն աչքերով և աջլիկ ծնողները երկհետերոզիգոտ են, այսինքն ունեն AaBb գենոտիպեր:



Իհարկե, ուսուցչի տված ձևավորող կամ միավորային բարձր գնահատականը կամրապնդի աշակերտի վստահությունը իր ուժերի նկատմամբ:

Բազմաբայլ խնդիրների և վարժությունների լուծումը կարող է նյութ լինել նաև խմբային աշխատանքի համար, կարող են կիրառվել նաև գործնական աշխատանքի ժամանակ (կատուզվի թեմայի յուրացման մակարդակը, գիտելիքը կիրառելու կարողությունը): Հասվի առնենք, որ ՀՀ կրթական համակարգում գործող միավորային գնահատման համակարգի Բաղադրիչի տարատեսակ է գործնական աշխատանքը 283 իմ կարծիքով խմբային աշխատանքը ակտիվ գործընթաց է, և այդ ակտիվ պրոցեսի ընթացքում սովորողները միմյանց հետ կշփվեն, կսովորեցնեն ու կսովորեն, կհամագործակցեն, նույնիսկ այն դեպքում, եթե խմբում կան տարբեր ունակություններով աշակերտներ:

Ուսուցման ժամանակ ուսուցչի ուղղորդմամբ տրամաբանված ու հաջորդական քայլերով աշակերտները պետք է ինքնուրույն հասնեն ցանկալի արդյունքին: Ճիշտ հաջորդականությամբ տրված հարցերը կնպաստեն սովորողների գիտելիքների հստակեցմանը և հարստացմանը: Պետք չի պահանջել հիշել նիշտ լուծումը, պետք է սովորեցնել ճիշտ արդյունքին հասնելու տրամաբանությունը: Այստեղ դրսևորվում է նաև ուսուցչի ստեղծագործական կարողությունները: Տվյալ պարագայում պետք է հստակեցնել առաջադրանքին վերաբերվող տեսական գիտելիքները հիմնական հասկացությունները հայտի տվյալների միջոցով պահանջին հասնելու քայլերի

հաջորդականությունը: Առանց այս գործնական հմտությունների տեսական գիտելիքը կլինի տարերային ու անկայուն:

Խնդիրների լուծումը սովորողի համար կապահովի.

- դրական հույզեր

- վստահություն սեփական անձի նկատմամբ

- կգարգացնի զրքերից տեղեկատվական այլ աղբյուրներից ճիշտ օգտվելու

կարողություն

- ուշադրության կենտրոնացում

- ներառարկայական և միջառարկայական կապերի ստեղծում

- ստացած գիտելիքի ամրապնդում, անհրաժեշտության դեպքում անցած նյութի

կրկնություն, թերի գիտելիքը լրացնելու հնարավորություն, նոր, անձանոթ իրավիճակում դրանց ճիշտ կիրառելու հմտություն,

- տրամաբանության զարգացում

- կարծիք հայտնելու բանավոր խոսքի կարողություն,

- առաջնայինը երկրորդայինից տարբերելու ունակություն,

- ընտրություն կատարելու և որոշում կայացնելու հատկությունների

զարգացում,

- նույն խնդիրը տարբեր ձևերով լուծելու ստեղծագործական մտածողության

հնարավորություն,

- գիտելիքը խմբավորելու, պայմանական նշաններ կիրառելու, ամփոփ, հստակ

ու հակիրճ արտահայտվելու կարողությունների զարգացում: (1, էջ 288-290)

Դիտարկում

Աշխատանքի ընթացքում դիտարկումների արդյունքում պարզ դարձավ, որ 8-րդ և 9-րդ դասարանների սովորողները ևս բացառություն չեն, նրանց հետաքրքրությունը առարկայի նկատմամբ աճեց, աշխատանքի արդյունավետությունը՝ բարձրացավ:

Աղյուսակ 1. 8-րդ և դասարան (25 աշակերտ) Գործնական աշխատանք «Արյուն»

Միավորներ	Աշակերտների թիվը
«1» -----«3»	...
«4» և «5»	6
«6» և «7»	7
«8»	6
«9»	5
«10»	1

Աշխատանքը տրվել է հիմնական դպրոցի 8-րդ դասարանում: Գոհացուցիչ էր դրական շեմի հաղթահարումը, «9», «10» միավորներ ստացողների թիվը: Նախորդ տարվա համեմատ արդյունքները ավելի բարձր էին:

Աղյուսակ 2. 9-րդ դասարան (27 աշակերտ)

Գործնական աշխատանք «Նյութերի և էներգիայի փոխանակություն»

Միավորներ	Աշակերտների թիվը
«1» -----«3»	-
«4» և «5»	3
«6» «7»	7
«8»	8
«9»	8
«10»	1

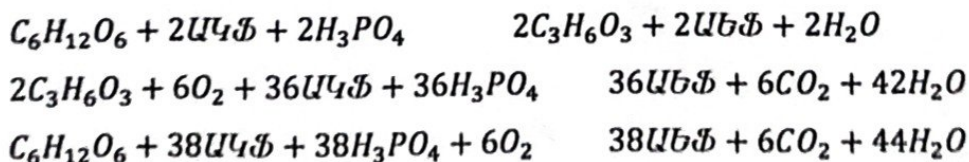
9-րդ դասարանում ևս արդյունքները գոհացնող էին:

Գործնական աշխատանք

«Նյութերի և էներգիայի փոխանակություն» 9-րդ դասարան (10 միավոր)

(անուն, ազգանուն)

(ամիս, ամսաթիվ)



1. Որքա՞ն օգտակար էներգիա կպահեստավորվի գլյուկոզի ճեղքման ժամանակ առաջացած 460 մոլ ԱԵՖ-ում: (3, էջ 16) (1 մ)

2. Գլյուկոզի անթթվածին փուլի ճեղքման ժամանակ առաջացավ ջուր:
Գտնել առաջացած ԱԵՖ-ի և մասնակցած գլյուկոզի մոլերի քանակը [3, 17]: (2 մ)

3. Օրգանիզմում գլյուկոզի ճեղքման պրոցեսում առաջացավ 36 մոլ CO_2 և 266 մոլ H_2O : Գտնել ճեղքված գլյուկոզի մոլերի քանակը (3, թ.19): (3 մ)

4. Օրգանիզմում գլյուկոզի ճեղքման պրոցեսում օգտագործվեց 30 մոլ թթվածին և սինթեզվեց 196 մոլ ԱԵՖ: Գտնել, թե որքան օգտակար էներգիա է կուտակվել անթթվածնային փուլերի ընթացքում [3, էջ 22]: (4 մ)

Գնահատման սանդղակ

Սովորողը պետք է կարողանա ճիշտ համառոտագրի (0,5 մ), քայլերի ճիշտ հաջորդականությամբ շարադրի հարցերը կամ կազմի համեմատությունները (0,5 մ), ճիշտ կատարի գործողությունները, ստանա հարցերի պատասխանները: Ըստ այս սանդղակի

«1» - աշխատանք չի կատարվել

«2», «3» - փորձել է աշխատանք կատարել, բայց անհասկանալի ու սխալներով

«4»-«9» - ըստ նշված պահանջների

«10» գրված է ճիշտ, անթերի

Եզրակացություն

Այս ամենի արդյունքում հնարավոր կլինի գրագիտության և զարգացվածության մակարդակի բարձրացում, ուսուցման և ուսումնական գործընթացի արժևորում, ինչը կարևոր է ճանաչողական զարգացման ընդհանուր գործընթացում: Իհարկե, այս կերպ մտածել և աշխատել են շատ դասավանդողներ:

Նշելով խնդիրների և վարժությունների միջոցով պրոբլեմային ուսուցում իրականացնելու կարևորությունը, ուզում եմ նշել, որ ցանկալի կլինի թարմացնել եղած խնդրագրքերի բովանդակությունը և ցանկալի է, որ տպագրությունը լինի բավարար քանակով: Դասագրքերում է՛լ ավելի շատ առաջադրվեն համապատասխան խնդիրներ և վարժություններ:

Գրականություն

1. Աբրահամյան Գ., Բալասանյան Դ. – Կենսաբանության տիպական խնդիրների լուծումների մեկնաբանություն, Երևան, ՀՊԱՀ, 2007.-50 էջ
2. Ադամյան Ն.Վ., Գոլյան Գ.Պ. – Կենսաբանության ուսուցման ժամանակ խնդիրների լուծման միջոցով իրականացվող նպատակներ
3. Սևոյան Գ.Գ. – Կենսաբանության խնդիրների ժողովածու 8-10, Երևան, «Լույս» հրատարակչություն, 2005թ., 120 էջ: