

Միրելի մասնակիցներ,

Կենսաքիմիայի գործնական աշխատանքի իրականացման համար ձեզ տրվում է **1,5 ժամ**
ժամանակ:

Աշխատանքի գումարային գնահատականը **100 միավոր** է:

ԳԼՅՈՒԿՈՉԻ ՔԱՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՈՐՈՇՈՒՄԸ ՎԱՂԵՆԱԿԻ (Calendula) ԼՈՒԾԱՄՉՎԱԾՔՈՒՄ ՖԵՐՄԵՆՏԱՅԻՆ ԵՂԱՆԱԿՈՎ

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՆՊԱՏԱԿԸ

- Պատրաստել վաղենակի (Calendula) սառը լուծամզվածք,
- կառուցել չափաբերական կոր
- չափաբերական կորի միջոցով որոշել գլյուկոզի քանակությունը
վաղենակի լուծամզվածքում
- պատասխանել ստուգիչ հարցերին

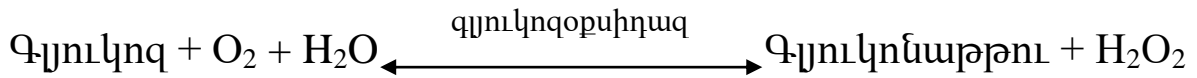
ՈՒՇԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ՝ սպեկտրոֆոտոմետրով չափումները կատարելու է ասիստենտը:
Այն պահին, երբ նմուշը պատրաստ է չափման, տեղադրեք դրոշակը շտատիվի վրա՝
ուղղահայաց դիրքում:

Զգուշացում

հանձնարարության թերթերի վրա որևէ նշում անել **չի կարելի**: Ձեր բոլոր նշումներն
իրականացրեք **միայն** ձևաթղթի համապատասխան աղյուսակներում:

ԳԼՅՈՒԿՈՉԻ ՔԱՆԱԿԱԿԱՆ ՈՐՈՇՄԱՆ ՖԵՐՄԵՆՏԱՅԻՆ ԵՂԱՆԱԿԻ ԷՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ռեակցիայի քիմիզմը.



Գլյուկոզօքսիդազ ֆերմենտը կատալիզում է β -D-գլյուկոզի օքսիդացումը D-գլյուկոնաթթվի և ջրածնի պերօքսիդի: Այն խիստ սպեցիֆիկ է β -D-գլյուկոզի նկատմամբ և չի ազդում α -D-գլյուկոզի վրա: Գլյուկոզօքսիդազը դիմեր սպիտակուց է, որի կոֆակտորը ՖԱԴ-ն է: Ֆերմենտն ունի էլիպսաձև տեսք, կազմված է 580 ամինաթթվային մնացորդներից, ՖԱԴ-ից, 6 N-ացետիլգլյուկոզամիններից և մաննոզի 3 մնացորդներից:

Պերօքսիդազ ֆերմենտը ճեղքում է ջրածնի պերօքսիդը ջրի և թթվածնի՝ որպես էլեկտրոնների դոնոր օգտագործելով 4-ամինոֆենազոն ներկանյութը: Այդ ընթացքում ներկանյութը օքսիդանում է՝ վերածվելով գունավոր միացության: Զանի որ առաջացած ջրածնի պերօքսիդի քանակությունը ցույց է տալիս, թե որքան նյութ է մտել ռեակցիայի մեջ, ապա կարմիր գույնի առաջացումը կարող է օգտագործվել՝ ռեակցիայի ընթացքին հետևելու համար: Այս թեստը հիմնական կիրառություն է գտել օրգանիզմի հեղուկներում ազատ գլյուկոզի քանակության որոշման համար: Չնայած նրան, որ գլյուկոզպերօքսիդազը սպեցիֆիկ է β -D-գլյուկոզի նկատմամբ, այն կարող է օգտագործվել ընդհանուր գլյուկոզի քանակության որոշման համար, քանի որ β -D-գլյուկոզի սպառման դեպքում α -D-գլյուկոզը մուտարոտացիայի եղանակով վերածվում է β -D-գլյուկոզի:

Անհրաժեշտ նյութեր

1. Գլյուկոզօքսիդազային ռեակտիվ – լուծույթ, որը պարունակում է գլյուկոզօքսիդազ, պերօքսիդազ, 4-ամինոֆենազոն, ֆոսֆատային բուֆեր (pH7.0), որը պարունակում է հիդրօքսիբենզոյատ (պատրաստ օգտագործման համար):
2. գլյուկոզի լուծույթ (1մգ/մլ կոնցենտրացիայով)
3. թորած ջուր
4. Վաղենակ (*Calendula persica*)

Անհրաժեշտ սարքեր

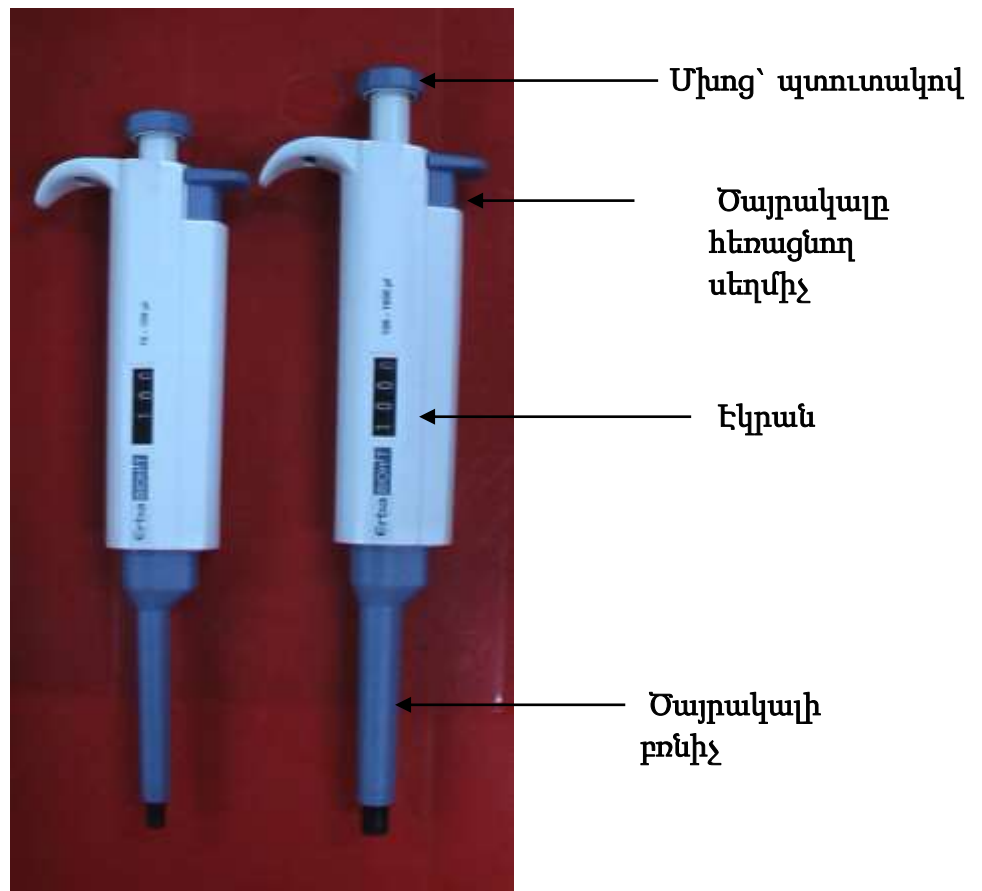
1. երկու ավտոմատ պիպետ՝ 200մլ և 1000մլ տարողությամբ (տես նկար 1):

Ավտոմատ պիպետով ցանկալի ծավալի արժեքը սահմանելու համար պտտում են պիպետի **մխոցի** պտուտակը: Սահմանված արժեքը երևում է **էկրանի** վրա:

Հիշեք, որ յուրաքանչյուր պիպետ ունի իր **ամրագրված սահմանները**, որոնք նշված են նրա վրա: **Չի կարելի դուրս գալ այդ սահմաններից:**

Օգտագործման ձևը.

Հազցրեք ծայրակալը իր **բռնիչի** վրա: Թեթև սեղմեք մխոցը մինչև առաջին կանգառը, բարձրացրեք և պիպետի ծայրակալն ուղղահայաց ընկղմեք հեղուկի մեջ՝ 2-4մմ խորությամբ: Դանդաղ բաց թողեք մխոցը՝ մինչև այն վերադառնա իր ելման դիրքին: Հանեք պիպետը հեղուկից և տեղափոխեք պարունակությունը ցանկալի փորձանոթի մեջ: Դրա համար ծայրակալը հպեք փորձանոթի ներքին պատին և սեղմեք մխոցը՝ մինչև առաջին կանգառը, ապա՝ մինչև վերջ, որպեսզի հեղուկը լրիվ դուրս հոսի ծայրակալից: Հանեք պիպետը փորձանոթից: Պիպետը մոտեցրեք օգտագործված ծայրակալների համար նախատեսված անոթին և սեղմելով **ծայրակալը հեռացնող սեղմիչը**, հեռացրեք օգտագործված ծայրակալը:



Նկար 1. Ավտոմատ պիպետ

2. Էլեկտրական կշեռք (տես նկար 2 և 3)



մոնիտոր



անջատիչ

Նկար 2. Էլեկտրական կշեռքի տեսքն առջևից:

Նկար 3. Կշեռքի ետին վահանակը:

Կշեռելու ձևը.

Կշեռքի ետին վահանակի վրայից միացնել հոսանքը՝ անջատիչը դնելով **On** դիրքի: Կշեռքի առջևի վահանակի մոնիտորին կերևան 8.8.8.8.8.8. թվերը, մի քանի վայրկյան անց՝ 0.00: Արդեն կարելի է կշռել: Բացել կշեռքի կափարիչը: Կշեռքի թաթիկի վրա զգուշությամբ տեղադրել ժամացույցի ապակին: Մոնիտորի վրա կերևա նրա քաշը: Այդ քաշը զրոյացնելու համար սեղմեք **TAR** կոճակը: Շպատելի օգնությամբ ավելացրեք կշռվող նյութը՝ մինչև Ձեր ուզած քաշի հաստատվելը: Անջատեք կշեռքը հոսանքից և կարող եք վերցնել ժամացույցի ապակին կշեռքի վրայից:

3. Թերմոստատ (օգտագործելու եք ասիստենտի հետ միասին) (տես՝ նկար 4)

Ջերմաստիճանի
ցուցիչը _____

դուռ _____



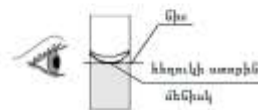
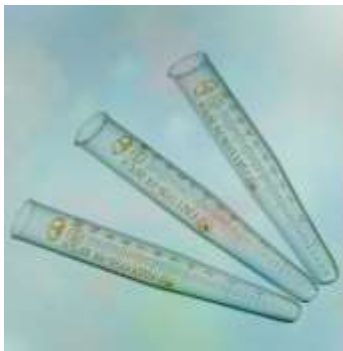
Նկար 4 Թերմոստատի արտաքին տեսքը:

Օգտագործելու ձևը. Համոզվել, որ թերմոստատի ջերմաստիճանային ցուցիչը ցույց է տալիս 38°C: Բացել դուռը, շտատիվով փորձանոթները տեղադրել ներսում, փակել դուռը (աշխատելու եք ասիստենտի օգնությամբ):

4. Սպեկտրոֆոտոմետր (օգտագործելու եք ասիստենտի հետ միասին)
5. Սպեկտրոֆոտոմետրի կյուվետներ (գտնվում են ասիստենտի մոտ)

Անհրաժեշտ պարագաներ

1. լաբորատոր ձեռնոց (1 զույգ)
2. շպատել - 1 հատ
3. ժամացույցի ապակի – 2 հատ
4. ջափիչ փորձանոթ 10մլ-ոց – 1 հատ (նկ.7)



Նկ.7 Չափիչ փորձանոթներ

Չափիչ անոթների մեջ հեղուկը լցնում են այնպես, որ երևացող մենիսկի հատակը լինի համապատասխան նիշի վրա:

5. կոլբա 25մլ-ոց – 1 հատ
6. փորձանոթներ - 9 հատ
7. շտատիվ – 2 հատ (նկ.10)



Նկ.10 Շտատիվ փորձանոթների համար

Շտատիվներից մեկը համարակալված կլինի սեղանի համարով:

8. քիմիական բաժակ թորած ջրով– 1 հատ
9. Ծայրակալ կապույտ - 5 հատ

10. Ծայրակալներ դեղին - 5 հատ
11. թանգիֆ – 40սմ X 10սմ՝ 1հատ
12. ձագար 5սմ տրամագծով – 1 հատ
13. ֆիլտրի թուղթ - 3 հատ
14. Աղբաման – 1հատ

Գրենական պիտույքներ

1. մարկեր - 1 հատ
2. Գրիչ - 1հատ
3. Մատիտ – 1հատ
4. Ռետին – 1 հատ
5. Միլիմետրական թուղթ (A5 չափս) – 1հատ (կցված պատասխանի ձևաթղթին)
6. Գրելու թուղթ սևագրության համար (A4 չափս) – 1հատ (կցված պատասխանի ձևաթղթին)
7. Քանոն – 1 հատ

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԸՆԹԱՑՔԸ

ՀԱՆՁՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ 1, 2

Գյուկոզի քանակության որոշման չափաբերական կորի կառուցումը և գյուկոզի քանակության որոշումը վաղենակի լուծամզվածքում

1. Ժամացույցի ապակու վրա կշռեք 1գ վաղենակ և լցրեք կուրայի մեջ:
2. Չափիչ փորձանոթով չափեք 20 մլ թորած ջուր և ավելացրեք վաղենակին:
3. Կուրան թողեք սեղանի վրա, սենյակային ջերմաստիճանում, 20ր տևողությամբ, ժամանակ առ ժամանակ թափահարեք այն՝ պարունակությունը լավ խառնելու համար:
4. Մինչև 20ր լրանալը համարակալեք 3 փորձանոթ՝ 1, 2 և 3, տեղադրեք դրանք չհամարակալված շտատիվի վրա:
5. Օգտագործելով գյուկոզի ստանդարտ լուծույթը (1մգ/մլ կոնցենտրացիայով)՝ իրականացրեք գյուկոզի լուծույթի նոսրացումներ 10, 5 և 2 անգամ, թորած ջրով մինչև 100մկլ վերջնական ծավալը: Այդ նպատակով կատարեք անհրաժեշտ հաշվարկներ և հաշվարկների արդյունքները լրացրեք ձևաթղթում՝ աղյուսակ 1-ում, որի օրինակը բերված է ստորև:

Որպես օրինակ բերում ենք 4 անգամ լուծույթի նոսրացման կարգը. լուծույթը 10 անգամ նոսրացնելու համար անհրաժեշտ է 4 անգամ մեծացնել նրա ծավալը, օրինակ՝

1մկլ լուծույթի ծավալը հասցնել 4մկլ-ի: Քանի որ պահանջվում է ունենալ 100մկլ վերջնական ծավալ, ապա անհրաժեշտ է վերցնել 25մկլ գլյուկոզի ստանդարտ լուծույթ (1մգ/մլ կոնցենտրացիայով) և ծավալը հասցնել 100մկլ-ի, այսինքն՝ ավելացնել 75մկլ թորած ջուր :

Աղյուսակ 1

Գլյուկոզի ստանդարտ լուծույթի նոսրացման հաշվարկներ

Նոսրացման աստիճանը	2 անգամ	4 անգամ	8 անգամ
Գլյուկոզի լուծույթի ծավալը, մկլ			
Թորած ջրի ծավալը, մկլ			

6. Նոսրացումները կատարեք համապատասխանաբար 1, 2 և 3 փորձանոթներում:
7. Համարակալեք 6 մեծ փորձանոթները 4-ից մինչև 9 և շարեք դրանք այն շտատիվի վրա, որի վրա նշված է Ձեր սեղանի համարը: Համարակալումը արված է այն նպատակով, որ հետագայում թերմոստատ դնելիս Ձեր շտատիվը կարողանաք ճանաչել, քանի որ բոլորդ աշխատելու եք մեկ թերմոստատով:
8. Յուրաքանչյուր նոսրացման համար իրականացրեք գլյուկոզի քանակության ֆերմանտային որոշում աղյուսակում բերված սխեմայով: 4, 5 և 6 փորձանոթներում լցնում եք նմուշներ (20-ական մկլ) համապատասխանաբար 1, 2 և 3 փորձանոթներից, 7-րդ փորձանոթը ստուգիչն է, այսինքն՝ գլյուկոզի փոխարեն լցնում եք թորած ջուր:
9. Վաղենակի լուծամզվածքի ստացման 20ր-ն լրանալուց հետո 9-րդ փորձանոթի վրա տեղադրեք ձագարը, վրան դրեք թանգիֆե ֆիլտրը և ֆիլտրեք վաղենակի թուրմը:
10. Ֆիլտրումն ավարտվելուց հետո թանգիֆը վաղենակի կանաչ զանգվածի հետ միասին գցեք աղբամանը, իսկ ձագարը դրեք սեղանի վրա:
11. 9-րդ փորձանոթից 20մկլ վաղենակի լուծամզվածք լցրեք 8-րդ փորձանոթի մեջ:
12. 4-8-րդ փորձանոթներում ավելացրեք 2-ական մլ գլյուկոզօքսիդազային ռեակտիվ:

Փորձանոթի համարը	4	5	6	7	8
Նմուշի ծավալը	20մկլ	20մկլ	20մկլ	0	20մկլ
Թորած ջրի ծավալը	0	0	0	20մկլ	0
Գլյուկոզօքսիդազային ռեակտիվի ծավալը	2մլ	2մլ	2մլ	2մլ	2մլ

13. Փորձանոթները շտատիվի վրա շարված վիճակում մոտեցրեք թերմոստատին և շտատիվը փոխանցեք ասիստենտին՝ թերմոստատում տեղադրելու համար (37°C, 5րոպե):
14. 5ր ժամանակն անցնելուց հետո ասիստենտի հսկողությամբ վերցրեք Ձեր շտատիվը թերմոստատից և վերադարձեք Ձեր սեղանի մոտ:
15. Նստած տեղից բարձրացրեք Ձեզ տրված դրոշակը և տեղադրեք թերմոստատից հանված շտատիվի վրա՝ ասիստենտին հրավիրելու համար:
16. Այդ ընթացքում Ձեզ տրվում է 35ր ժամանակ՝ ստուգիչ հարցերին պատասխանելու համար (Հանձնարարություն 4): Ժամանակ մի կորցրեք և մինչև ասիստենտի մոտենալը սկսեք պատասխանել աշխատանքի վերջում բերված ստուգիչ հարցերին:
Լրացուցիչ ժամանակ Ձեզ չի տրվելու:
17. Երբ ասիստենտը մոտենա Ձեզ, նրան հանձնեք Ձեր համարակալված շտատիվը: Ասիստենտը կիրականացնի Ձեր լուծույթների սպեկտրաչափումը ($\lambda=505$ նմ ալիքի երկարության տակ) և օպտիկական կլանման արդյունքները կտա Ձեզ՝ առանձին թղթի վրա:
18. Սպեկտրոֆոտոմետրով չափումներից ստացված տվյալները գրանցեք պատասխանի ձևաթղթում բերված աղյուսակ 2-ում, որի օրինակը բերված է ստորև:

Աղյուսակ 2

Գլյուկոզի քանակությունը նոսրացված լուծույթներում և օպտիկական կլանման արժեքները

Փորձանոթի համարը	4	5	6	7	8
Սպեկտրոֆոտոմետրի ցուցմունքը					

ՀԱՆՁՆԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ 3

Չափաբերական կորի կառուցումը և վաղենակի լուծամզվածքում գլյուկոզի քանակության որոշումը

1. Հաշվի առնելով հետազոտության համար Ձեր վերցրած նմուշների ծավալները և գլյուկոզի ստանդարտ լուծույթի կոնցենտրացիան (5մգ/մլ), ինչպես նաև յուրաքանչյուր նմուշի նոսրացման աստիճանը, հաշվեք յուրաքանչյուր նմուշում (փորձանոթ 4, 5, 6, 7 և 8) գլյուկոզի քանակությունը մկգ-ով:
2. Ստացված արդյունքները գրանցեք ձևաթղթում բերված աղյուսակ 2-ում:

Գլյուկոզի քանակությունը նմուշներում

Փորձանոթի համարը	4	5	6	7	8
Գլյուկոզի քանակությունը նմուշում, մկգ					
Գլյուկոզի քանակությունը լուծույթում, մգ/մլ					

- Այդ տվյալների հիման վրա պատասխանների ձևաթղթին կցված միլիմետրական թղթի վրա կառուցեք գլյուկոզի լուծույթների օպտիկական կլանման կախումը գլյուկոզի քանակությունից ցույց տվող կոր, այդ նպատակով օրդինատների առանցքի վրա տեղադրեք լուծույթի օպտիկական կլանման տվյալները, իսկ աբսցիսների առանցքի վրա՝ գլյուկոզի քանակությունը մկգ-ով: Հաշվի առեք, որ օպտիկական կլանումը ուղիղ համեմատական է գլյուկոզի քանակությանը:
- 8-րդ փորձանոթում գլյուկոզի քանակությունը մկգ-ով որոշեք Ձեր կառուցած տրամաչափական կորից և արդյունքը գրանցեք աղյուսակ 2-ում:
- Կատարեք համապատասխան հաշվարկներ և որոշեք գլյուկոզի քանակությունը լուծույթում 4-8 փորձանոթներում մգ/մլ միավորներով:
- Ստացված արդյունքները գրանցեք ձևաթղթում բերված աղյ.2-ում:

Հանձնարարություն 4.**Ստուգիչ հարցեր**

(դրեք \checkmark նշանը ձևաթղթում ներկայացված աղյուսակ 4-ի համապատասխան վանդակներում)

Հարց 1. pH-ի առավել բարենպաստ մակարդակը այն արժեքն է, որի դեպքում ֆերմենտը դրսևորում է իր առավելագույն ակտիվությունը: Այդ արժեքը կոչվում է pH-օպտիմում: pH-ի խիստ բարձր և խիստ ցածր արժեքները սովորաբար հանգեցնում են ֆերմենտային ակտիվության լրիվ կորստի, քանի որ տեղի է ունենում.

- 1) սպիտակուցի երկրորդային կառուցվածքի քանդում
 - 2) սպիտակուցի երրորդային կառուցվածքի քանդում
 - 3) սպիտակուցի առաջնային կառուցվածքի քանդում,
- Ընտրեք 1 ճիշտ պատասխան.

- ա) 1
- բ) 2
- գ) 3
- դ) 1 և 2
- ե) 1 և 3
- զ) 2 և 3
- է) 1, 2 և 3

Հարց 2. Գլուկոզի քանակական որոշման անալիզների մեծ մասը հիմնված է ջրածնի պերօքսիդի քանակության որոշման վրա, որն առաջանում է գլուկոզի օքսիդացման արդյունքում: Ուստի կարևոր է, որ այդ անալիզների ժամանակ օգտագործվող ֆերմենտը ունենա.

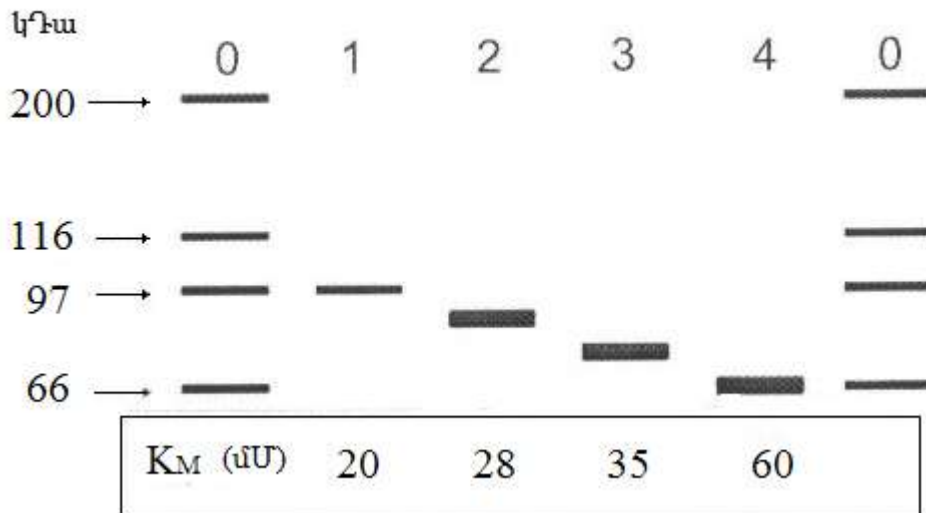
- ա) կատալազի ցածր պարունակություն
- բ) կատալազի բարձր պարունակություն
- գ) պերօքսիդազի ցածր պարունակություն
- դ) պերօքսիդազի բարձր պարունակություն

Հարց 3. Գլուկոզօքսիդազային ռեագենտը կարող է պարունակել կատալազ: Եթե այս հանգամանքը հաշվի չառնվի գլուկոզի քանակության որոշման ժամանակ, ապա ստացված արդյունքը կարող է ցույց տալ.

- ա) գլուկոզի՝ իրականից ավելի ցածր քանակություն փորձանմուշում,
- բ) գլուկոզի՝ իրականից ավելի բարձր քանակություն փորձանմուշում
- գ) գլուկոզի իրական քանակությունը փորձանմուշում
- դ) բոլոր պատասխանները սխալ են

Հարց 4. Գլուկոզօքսիդազ ֆերմենտը մաքրվել է և նրա գլիկոզիլացման մակարդակը ստուգվել է էնդոգլիկոզիդազ H-ի և α -մաննոզիդազի օգտագործմամբ: Այնուհետև իրականացվել է նմուշի մի մասի ուսումնասիրում պոլիակրիլամիդային ժել-էլեկտրոֆորեզով՝ դոդեցիլսուլֆատի առկայությամբ, վերականգնող պայմաններում: Էլեկտրոֆորեզ իրականացնելիս որպես մարկեր օգտագործվել է հայտնի մոլեկուլային զանգվածով սպիտակուցների խառնուրդ, որի էլեկտրոֆորետիկ պատկերը ներկայացված է 0 դիրքում: Մնացած ֆերմենտը օգտագործվել է Միխայելիսի հաստատունի (K_M)

որոշման համար՝ որպես սուբստրատ օգտագործելով գլյուկոզ: Միխայելիսի հաստատունը սուբստրատի այն կոնցենտրացիան է մոլ/լ-ով, որի դեպքում ֆերմենտային ռեակցիայի արագությունը կազմում է առավելագույն արագության կեսը: Գլյուկոզօքսիդազի գլիկոձևերից յուրաքանչյուրի համար K_M -ի արժեքը բերված է ստորև, նկ.11-ում: Ելնելով բերված արդյունքներից՝ հետևյալ պնդումներից ո՞րը կամ որո՞նք են ճիշտ:



Նկ.11. Ապագլիկոզիլացված գլյուկոզօքսիդազի անալիզը պոլիակրիլամիդային ժել-էլեկտրոֆորեզի մեթոդով: 0 դիրքը համապատասխանում է ստանդարտ մարկերային սպիտակուցի մոլեկուլային զանգվածին: 1 – չմշակված ֆերմենտ, 2 – ֆերմենտ, որը մշակվել է էնդոգլիկոզիդազ H-ով, 3- ֆերմենտ, որը մշակվել է α -մաննոզիդազով, 4- ֆերմենտ, որը մշակվել է միածամանակ էնդոգլիկոզիդազ H-ով և α -մաննոզիդազով (ամբողջովին գլիկոզիլացված ֆերմենտ):

- ա) գլյուկոզօքսիդազը հոմոդիմեր է՝ 96կԴա մոլեկուլային զանգվածով,
- բ) ապագլիկոզիլացված ձևի մոլեկուլային զանգվածը մոտավորապես 68կԴա է,
- գ) գլյուկոզօքսիդազը գլիկոզիլացված սպիտակուց է, քանի որ էնդոգլիկոզիդազ H-ով և α -մաննոզիդազով մշակումը հանգեցնում է ավելի փոքր մոլեկուլային ձևերի առաջացման,
- դ) գլյուկոզօքսիդազի պոլիսախարիդային մասը պարունակում է N-ացետիլգլյուկոզամին և մաննոզ:

Հարց 5. Նկ.11-ում բերված են K_M -ի արժեքները գլյուկոզօքսիդազի տարբեր գլիկոձևերի համար: Նշեք, թե հետևյալ պնդումներից ո՞րը կամ որո՞նք են ճիշտ.

- ա) Ամբողջովին գլիկոզիլացված ֆերմենտի խնամակցությունը գլյուկոզի նկատմամբ ավելի բարձր է ապագլիկոզիլացված ֆերմենտի համեմատությամբ,
- բ) Ապագլիկոզիլացված ֆերմենտի գլյուկոզօքսիդազային ակտիվությունն անհետանում է,

- գ) Շաքարի մնացորդից զրկվելը կարող է փոփոխություն առաջացնել ֆերմենտի ակտիվ կենտրոնում՝ հանգեցնելով K_M -ի արժեքի փոփոխության
- դ) բոլոր պատասխանները սխալ են:

Հարց 6. Ի՞նչ ածխաջրային բաղադրիչներ կարող են առկա լինել Ձեր կողմից ստացված վաղենակի սառը լուծամզվածքում.

- ա) միաշաքարներ
- բ) միաշաքարներ և երկշաքարներ
- գ) միաշաքարներ և բազմաշաքարներ
- դ) միաշաքարներ, երկշաքարներ և բազմաշաքարներ

Մաղթում ենք Ձեզ հաջողություն