

2020/2021

Катышуучунун коду
Код участника

Кыргыз Республикасынын
Билим берүү жана илим
министрлиги



Министерство
образования и науки
Кыргызской Республики



БИЛИМДИ БААЛОО ЖАНА ОКУТУУ УСУЛДАРЫ БОРБОРУ
ЦЕНТР ОЦЕНКИ В ОБРАЗОВАНИИ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
CENTER FOR EDUCATIONAL ASSESSMENT AND TEACHING METHODS

Республикалык олимпиаданын II (райондук) этабы

ХИМИЯ

2-күн

Фамилиясы/ Фамилия		Аты/Имя	
Атасынын аты/ Отчество			
Мектеби/Школа		Айылы/ Село	
Району/Район		Шаары/ Город	
Облусу/Область			
Телефону/ Телефон			
Мугалими жөнүндө маалымат/ Сведения об учителе			
Мугалиминин ФАА/ ФИО учителя			

Нускама

Теориялык этап

Химия боюнча теориялык тур олимпиаданын экинчи күнүндө өткөрүлөт. Теориялык турга бөлүнгөн убакыт – **4 саат**. Теориялык турдун башталышында администратордун олимпиаданын катышуучуларына түшүндүрмө берген убактысы берилген мөөнөттүн жалпы регламентине кирбейт.

Олимпиаданын ар бир катышуучусуна жеке дептер таратылат. Дептердин мазмунуна: 1) зарыл болгон маалымат материалы; 2) тесттик тапшырмалар – 30 суроо, ичинен бирөөсү туура болгон 4 жообу менен; 3) чыгарылышы менен берилген эки тапшырма.

Олимпиаданын катышуучулары чыгарылыштарды жана жоопторду дептерге гана жазуусу керек.

Теориялык турдун эң жогорку баллы – **70**.

Теориялык турда олимпиаданын катышуучулары сөзсүз түрдө өзүнүн жанына калем жана программасы жок калькулятор алып келиши керек. Олимпиада учурунда телефонду колдонууга уруксат берилбейт.

Упайлар
Баллы

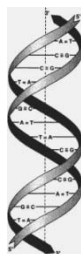
Катышуучунун коду
Код участника

	I бөлүм	II бөлүм	III бөлүм	Суммалык упай
Максималдуу упай	10	40	20	70
Упайлар				
Калыстар тобунун мүчөлөрүнүн колу				

Нускама

Бул бөлүктө силер суроолорго жооп берип жана бир нече маселени чыгарышыңар керек. Сүрөт менен схемалар жооптор үчүн керектүү маалымат беришет. Силер дептерде жайгашкан маалымат материалды пайдалансаңар болот. Ошондой эле маселелерди чыгарууда программалык эмес калькуляторду колдонсоңор болот.

Часть I



Сол жактагы сүрөттө молекуланын модели көрсөтүлгөн.

1. Төмөнкү тамак-аш азыктарынын кайсынысында бул молекулалардын массалык үлүшү эң чоң мааниге ээ?

- (A) Суу майда
- (Б) Нанда
- (B) Этте
- (Г) Сүттө

-
2. $Al(H_2XO_3)_3$ курамындагы бирикмеде X кайсы элемент болуп саналат?

- (A) C
- (Б) P
- (B) N
- (Г) S

1 моль кальций ионундагы электрондун саны 1 моль марганец бөлүкчөсүндөгү электрондун санына барабар.

3. Бул марганецтин кайсы бөлүкчөсү

- (A) Mn^0
- (Б) Mn^{2+}
- (B) Mn^{4+}
- (Г) Mn^{7+}

4. 2,3-диметилбутен-2-ол-1-де канча көмүртек-көмүртек байланышы бар?

- (A) 6
- (B) 5
- (B) 4
- (Г) 3

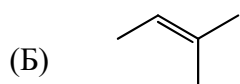
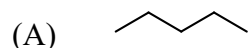
Чоң кишинин клеткадан тышкаркы суюктугунда 200 грамм натрий хлориди бар.

5. Кишинин клеткадан тышкаркы суюктугу натрий ионунун канча санын алып жүрөт?

- (A) 1,71 моль
- (B) 3,42 моль
- (B) 6,84 моль
- (Г) 13,68 моль

Курамы C_5H_{10} болгон бирикмеде көмүртектин бардык атомдору sp^3 -гибридизация абалында жайгашкан.

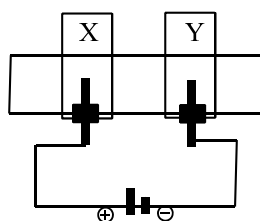
6. Бул бирикменин структуралык формуласы кандай?



Щелочтуу металл менен күкүрт кислотасынын орто тузунун курамын аныктоо максатында бул туздан 2,34 грамм таразага тартып алып, сууга эритишти, алынган эритмеге барий хлоридинин эритмесин кошушту жана 4,66 грамм чөкмө алышты.

7. Чөктүрүү реакциясы продуктунун 100% сандык чыгышы менен жүргөнүн эске алсак, анда анализденүүчү туздун молекулалык массасы канчага барабар?

- (A) Ag_2SO_4
- (B) Fr_2SO_4
- (B) Rb_2SO_4
- (Г) Cs_2SO_4



Жогоруда натрий хлоридинин эритмесинен X жана Y газдарынын электролиз жолу менен алынышынын сүрөтү берилген.

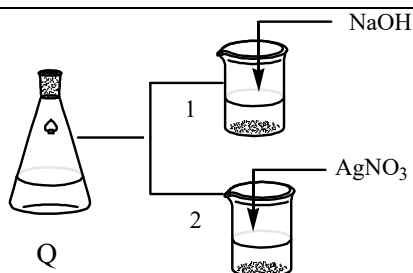
8. Катод менен аноддо кайсы X жана Y газдары бөлүнүп чыгат?

№	Катод	Анод
(А)	Суутек	Хлор
(Б)	Хлор	Кычкылтек
(В)	Суутек	Кычкылтек
(Г)	Кычкылтек	Хлор

Массасы 5 грамм болгон кургак музду (катуу CO_2) газга айландырышты, ал 0°C температурада жана 101,3 кПа басымда 2240 мл көлөмдү ээледі.

9. Кургак муздун тазалыгы (%) канчага барабар?

- (А) 94 %
- (Б) 88%
- (В) 80%
- (Г) 76%

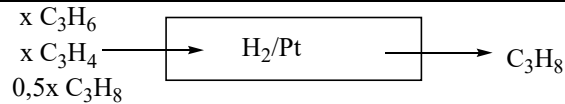


Жогоруда Q тузунун эритмесиндеги иондордун сапаттык анализинин эки реакциясынын (1-2) сүрөтү берилген. Биринчи реакцияда (1) жашыл чөкмө түштү, ал эми экинчи реакцияда (2) ак чөкмө пайда болду.

10. Бул тажрыйбанын натыйжасында Q тузунун эритмесиндеги кайсы иондорду аныкташты?

- (А) Cu^{2+} и Cl^-
- (Б) Cr^{3+} и I^-
- (В) Cu^{2+} и I^-
- (Г) Cr^{3+} и Cl^-

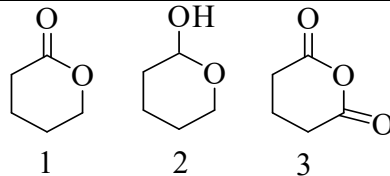
Часть II



Жогоруда тажрыйбанын сүрөтү берилген, анда углеводороддордун аралашмасын калыбына келтириш үчүн нормалдуу шартта 36 литр суутек керектелген (x литр – углеводороддордун баштапкы аралашмасындагы C_3H_6 менен C_3H_4 көлөмдөрү; $0,5x$ литр – C_3H_8 көлөмү).

11. Бул тажрыйбада канча литр углеводороддордун аралашмасын калыбына келтиришти?

- (A) 20
- (B) 25
- (B) 30
- (Г) 35



Жогоруда үч органикалык бирикменин структуралык формуласы берилген.

12. Кайсы бирикменин (бирикмелердин) кычкыл гидролизинде альдегид пайда болот)?

- (A) 2 гана
- (B) 1 жана 3
- (B) 1 жана 2
- (Г) 3 гана

13. 100 мл 2 моль/л кислотанын эритмесин даярдаш үчүн бул кислотанын 5 моль/л эритмесинен канча миллилитр алыш керек?

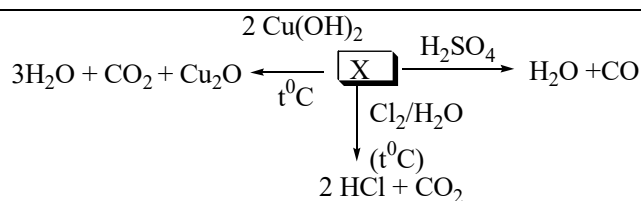
- (A) 80 мл
- (B) 40 мл
- (B) 20 мл
- (Г) 10 мл

X металлынын хлоридинин формуласын аныкташ үчүн лабораторияда X металлдын ар кандай саны менен хлордун ар кандай санынын кошулуу реакциясын жүргүзүштү жана реакциянын аягында реакциянын продуктусун бөлүп алып, таразага тартып турушту. Бул изилдөөнүн жыйынтыктары төмөнкү таблицада берилген:

Тажрыйбанын №	X металлы (моль)	Хлор (моль)	Металл хлориди X, г
1	0,2	0,8	26,7
2	0,3	0,7	40,0
3	0,4	0,6	53,4
4	0,5	0,5	44,4
5	0,6	0,4	35,6
6	0,7	0,3	22,4
7	0,8	0,2	17,1

14. Берилген жыйынтыктарга ылайык, X металлынын хлоридинин формуласы кандай?

- (A) NiCl₂
- (Б) SnCl₄
- (B) AlCl₃
- (Г) FeCl₃



Жогоруда X затынын айланууларынын схемалары берилген.

15. X затынын структуралык формуласы кандай?

- (A)
- (Б)
- (B)
- (Г)

Массасы 20 грамм болгон углеводород C_nH_{2n-4} нормалдуу шартта 61,6 литр хлор менен аракеттенип, толук орун алмашкан хлоралканды C_nCl_{2n+2} пайда кылды.

16. Баштапкы углеводороддун формуласындагы n индекси канчага барабар?

- (А) 9
- (Б) 8
- (В) 7
- (Г) 6

17-19-суроолор төмөнкү таблицага тиешелүү, анда төрт башка реакцияларда (1-4) X баштапкы затынын анын Y продуктусуна айлануусунун натыйжасындагы ички энергиясынын өзгөрүшүнүн маалыматтары берилген.

Реакция	X энергиягы (кДж/моль)	Активдештирүү энергиясы (кДж/моль)	Y энергиясы (кДж/моль)
1	20	36	10
2	20	100	30
3	20	100	20
4	20	250	15

17. Бул реакциялардын (1–4) кайсылары жылуулуктун бөлүнүп чыгышы менен жүрөт?

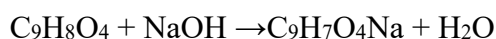
- (А) 1 жана 4
- (Б) 2 жана 4
- (В) 3 жана 4
- (Г) 2 жана 3

18. (1-4) реакциялардын кайсынысы эритмедеги иондор ортосундагы алмашуу реакциясына кирет?

- (А) 4
- (Б) 3
- (В) 2
- (Г) 1

19. (1-4) реакциялардын кайсынысы катализатордун катышуусу менен гана жүрөт?

- (А) 1
- (Б) 2
- (В) 3
- (Г) 4



Жогоруда аспиринди нейтралдаштыруу реакциясынын теңдемеси берилген. Аспиридин тазалыгын аныктоо үчүн лабораториялардын биринде 4 грамм аспиринди 18 мл NaOH 1 моль/л эритмеси менен нейтралдаштырышты.

20. Аспиридин анализденүүчү үлгүсүнүн тазалыгы канчага барабар?

- (А) 28%
- (Б) 54%
- (В) 81%
- (Г) 96%

Крузидик лайнердин темир конструкциясын коррозияга учуратпаш үчүн аны металлдык жука кабык менен капташат.

21. Төмөнкү металлдардын кайсынысын мындай коргоочу каптоо катарында пайдаланса болот?

- (А) Жез
- (Б) Цинк
- (В) Калай
- (Г) Коргошун

0,5 грамм $NaVO_3$ тузун ($M_r=122$) 24,6 мл 0,5 моль/л калыбына келтиргич менен иштетишти жана V^{X+} ионун алышты.

22. Алынган V^{X+} ионунун заряды канчага барабар?

- (А) +5
- (Б) +4
- (В) +3
- (Г) +2

Микроорганизмдин РНК анализинин натыйжасында төмөнкү маалымат аныкталган: анын РНКсы 30% урацили бар 4000 нуклеотидден турат (бир моль уридинден бир моль урацил пайда болот).

23. Эгерде бул организмдин клеткасына $1,2 \cdot 10^{-12}$ моль уридин киргизсе, анда РНКнын канча молекуласы пайда болушу мүмкүн?

- (А) $3,01 \cdot 10^6$
- (Б) $6,02 \cdot 10^8$
- (В) $6,02 \cdot 10^{12}$
- (Г) $7,22 \cdot 10^{23}$

24-26 суроолор сурма элементине тиешелүү (катар номери 51; Ar (Sb) = 121,76.

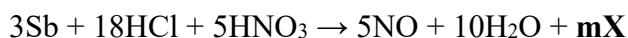


Жогоруда ар кандай металлдардын оксиддеринин курамын аныктоо боюнча тажрыйбанын сүрөтү берилген, анда жабык ширетилген трубкада күндүн нурунун таасиринде (17 кылым) тиешелүү металлдардын кычкылтек менен реакциясы жүрөт. Бир отчетто белгиленгендей: «12 гран сурмадан 14,36 гран окалина алынган». Гран – бул арпанын салмагынын негизинде алынган 0,062 граммга барабар болгон массаны өлчөөнүн эскирген бирдиги.

24. Төмөнкү сурманын оксидинин формулаларынын кайсынысын илимпоздор бул тажрыйбада табышкан?

- (A) SbO
- (Б) Sb₂O₃
- (B) SbO₂
- (Г) Sb₂O₅

Сурма төмөнкү реакциянын теңдемесине ылайык, «падыша арагында» эрийт:



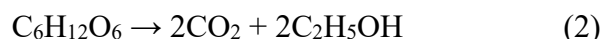
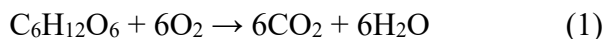
25. Бул теңдемедеги **m** коэффициентинин мааниси жана **X** продукту сунун формуласы кандай?

- (A) 2 SbCl₃
- (Б) 2 SbCl₅
- (B) 3 HSbCl₄
- (Г) 3 HSbCl₆

26. 0,10 моль Sb⁵⁺ толук калыбына келтириш үчүн сымап металлынын канча саны керек?

- (A) 0,25 моль
- (Б) 0,50 моль
- (B) 1,00 моль
- (Г) 1,50 моль

27-28-суроолор дрожжи кичине козу карындагы глюкозанын кычкылданышына тиешелүү.



Жогоруда дрожжи кичине козу карындагы аэробдук (1) (кычкылтектин катышуусу менен) жана анаэробдук (2) (кычкылтексиз) шартта глюкозанын кычкылдануу реакцияларынын теңдемелери берилген.

27. Эгерде 0,5 моль глюкозанын жалпы кычкылданышында 1,8 моль көмүр кычкыл газы пайда болгону белгилүү болсо, дрожжи кичине козу карындагы глюкозанын канча молдук үлүшү аэробдук жол менен утилизацияга учурайт?

- (А) 80,0%
- (Б) 60,0%
- (В) 40,0%
- (Г) 20,0%

Респиратордук коэффициент (RQ) өндүрүлгөн көмүр кычкыл газынын санынын керектелген кычкылтектин санына болгон катышы катары аныкталат.

28. Дрожжи кичине козу карындагы респиратордук коэффициент (RQ) канчага барабар?

- (А) 2,0
- (Б) 1,5
- (В) 1,0
- (Г) 0,5

29-30-суроолор пептиддерге тиешелүү



Жогоруда X пептидинин гидролиз реакциясынын теңдемеси берилген.

29. X пептидде канча пептиддик байланыш бар?

- (А) 4
- (Б) 5
- (В) 6
- (Г) 7

30. X пептидин молдук массасы канчага барабар?

- (А) 845
- (Б) 790
- (В) 733
- (Г) 625

III бөлүм. Ультрафиолет нурлануунун (УФН/UV) таасири менен жүрүүчү химиялык реакциялар

Берилген бөлүктүн максаты Силердин жаңы илимий маалыматты түшүнүү жана алган химиялык билиминерди жаңы шартта маселелерди чечүүдө пайдалануу боюнча жөндөмдүүлүктөрүңөрдү баалоо болуп саналат.

I тапшырма «Фотохром көз айнектери»



Бөлмөдө жана кечинде өңүн өзгөртпөйт

Бөлмөгө тез ыңгайлашат

Күнгө чыкканда карарат

Фотохром көз айнектери ультрафиолет (УФН) нурлануудан карарышат. Бөлмөдө, ультрафиолет жок жерде, алар акырындык менен ачык түскө айланып, тунук болуп калат. Мындай линзаларды фотохромдуу органикалык материалдардан жасашат, алар, өздөрүнүн молекулаларынын түзүлүшүнүн татаал эмес модификациясына байланыштуу, УФН таасири менен

түстү өзгөртүүгө жөндөмдүү. Мындай материалдарга органикалык плёнчалар спиропирандар жана көлөмүндө күмүш менен жездин галогениддердин микрокристаллдары текши бөлүштүрүлгөн поликарбонаттар кирет.

Металлдардын галогениддери фотохромдук органикалык эмес материалдай

Маалымат: Металлдардын галогениддери ультрафиолет нурлануунун интенсивдүүлүгүнө карай ар кандай багыттуулуктагы кычкылдануу-калыбына келүү реакцияларына кирет.

$\text{Cu}^{2+} + e \rightarrow \text{Cu}^+ \quad \phi^0 = +0,153 \text{ В}$ – кычкылдандыргыч УФН төмөнкү интенсивдүүлүгүндө

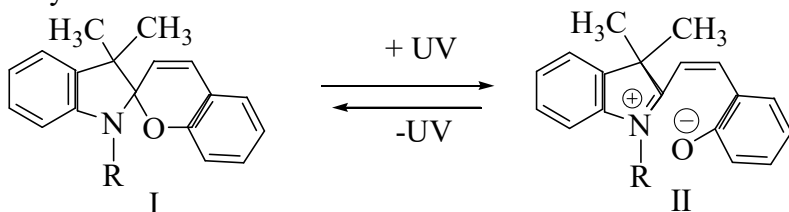
$\text{Ag}^+ + e \rightarrow \text{Ag}^0 \quad \phi^0 = +0,7991 \text{ В}$ – кычкылдандыргыч УФН жогоркү интенсивдүүлүгүндө

1.1. Реакцияларда йодид-иондор аниондор болорун эске алып, УФН жогорку жана төмөнкү интенсивдүүлүгүндө жүргөн бул реакциялардын теңдемелерин жазгыла. Электрондук баланс методу менен коэффициенттерди койгула жана кычкылдандыргыч менен калыбына келтиргичти көрсөткүлө..



Спиропирандар жана поликарбонаттар фотохромдук органикалык материалдай

Маалымат: Spiro-birikmelерде көмүртектин бир жалпы атому -спироатом аркылуу эки бириккен карбоцикли бар. Spiропирандын молекулалары теңдемеге ылайык фотохромизмге ээ болушат:



мында: I – спиропирандын структуралык формуласы (түссүз); II – мероцианин (боёлгон).

1.2. Жогоруда берилген теңдемеде I структурада спиро-атомду тегерек менен белгилегиле.

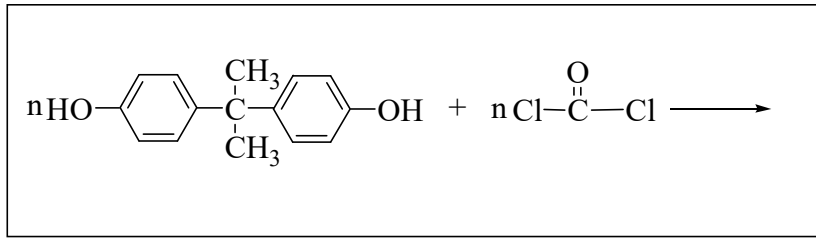
1.3. Spiropiрандын боёлгон мероцианинге айлануу реакциясынын теңдемесин пайдаланып, бул реакциянын механизми жөнүндө төмөнкү ырастоо жана суроолордун туура жоопторун мындай кылып белгилегиле.

1.3.1	Спиропирандын молекуласында UV таасири менен төмөнкү байланыш үзүлөт: (A) көмүртек – көмүртек <input type="checkbox"/> (B) көмүртек – кычкылтек <input type="checkbox"/> (B) көмүртек – азот <input type="checkbox"/>
1.3.2.	Байланыштын үзүлүшүнүн натыйжасында спироатом биринчи эмнеге айланат? (A) карбанион <input type="checkbox"/> (B) карбкатион <input type="checkbox"/> (B) радикал <input type="checkbox"/>
1.3.3.	Спиро-атом кайсы зат менен жаңы байланышты пайда кылат? (A) азот менен <input type="checkbox"/> (B) көмүртек менен <input type="checkbox"/> (B) кычкылтек менен <input type="checkbox"/>
1.3.4.	Жаңы байланыш төмөнкү механизм менен пайда болот: (A) алмашуу <input type="checkbox"/> (B) донор-акцептордук <input type="checkbox"/>
1.3.5.	Мероцианин – бул (A) спиропирандын изомери <input type="checkbox"/> (B) спиропирандын гомологу <input type="checkbox"/> (B) спиропирандын гомологиялык катарына кирбейт <input type="checkbox"/>

Маалымат: Spiропирандарды көп баскычтуу синтез менен алышат. Лабораториялардын биринде спиропиранды алуу үчүн органикалык затты пайдаланышкан, ал 2-гидрокси-5-хлорбензой кислотасы (ГХБ) менен 2-аминофенолдун ортосундагы реакциянын продуктусу болуп саналат. Тандалган шартта 2-аминофенолдун эки функционалдык тобу ГХБнын карбоксил тобуна гана чабуул кылган.

1.4. Берилген реакциянын бардык катышуучуларын структуралык формулалары менен көрсөтүп, реакциянын теңдемесин жазгыла.

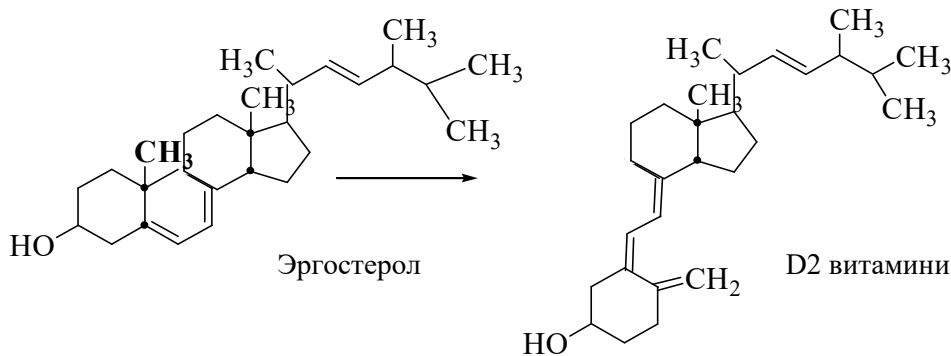
1.5. Поликарбонаттар полимерлер болуп саналат. Полимердин пайда болуу реакциясынын теңдемесин аягына чейин жазгыла.



II тапшырма. Козу карындардагы D₂ витамини

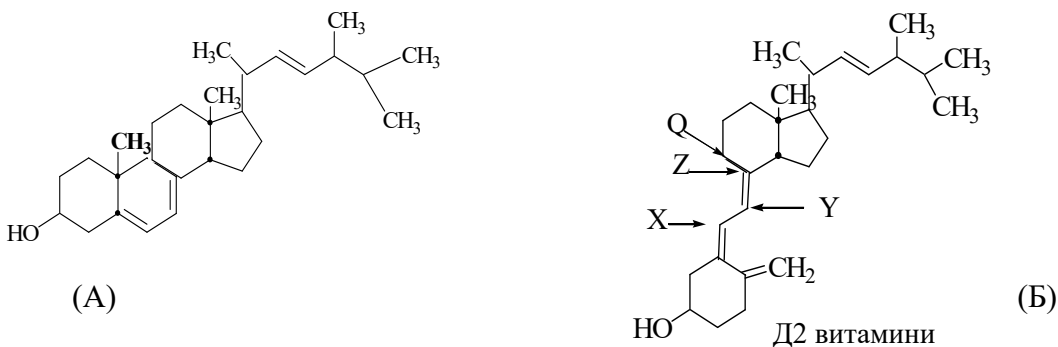
Күн тийгенде, козу карындар D витаминин синтездөө үчүн керектүү ультрафиолет алышат. Козу карындардагы синтез аларды тергенге чейин да, тергенден кийин да жүрө берет. Ошондуктан заманбап күнөскана чарбасында терилген козу карындарга алардагы D₂ витаминдин концентрациясын жогорулатуу үчүн кварц чырактарынын жарыгын пайдаланышат. D₂ витамини

эргостеролдон төмөнкү схема боюнча синтезделет:



2.1. Тегерекче менен белгилегиле

(А) эргостеролдун структурасындагы асимметриялык (хиралдык) көмүртек атомдору;
 (Б) цикл ажыраганда D₂ витаминдин структурасында суутектин атому көмүртектин кайсы атомуна (X, Y, Z, Q) өтүп кетти



Лабораториялардын биринде шампиньондогу D₂ витаминин синтезинин ылдамдыгынын ультрафиолет нурлануусунун убактысына көз каранды болгон изилдөөнүн натыйжасында төмөнкү маалыматтар алынган (мкг – микрограмм – 10⁻⁶ г):

Нурлануу убактысы, мүнөт	0	10	20	35	40
D витаминдин массасы, мкг/г шампиньондун кургак массасынын	9	10	11	16	20

2.2. *Лабораториянын маалыматы боюнча шампиньондогу D₂ витамининин синтези реакциясынын орточо ылдамдыгы канчага барабар (мкг / г шампиньондун кургак массасынын с⁻¹)?*

2.3. *Шампиньондордун бул партиясынын 1 кг кургак массасында, эгерде аларды алдын ала бир сааттын ичинде нурланууга учуратылса, канча грамм D₂ витамини бар?*