

2017-cı il Kimya üzrə Respublika Fənn Olimpiadasının final mərhələsinin sualları

IX sinif

TAPŞIRIQ 1 (Maksimum 10 bal)

Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar					
X elementinin müəyyən edilməsi (hesablama ilə)	Maddələrin müəyyən edilməsi				Reaksiyaların tənlikləri
	X_1	X_2 (hesablama ilə)	X_3 (hesablama ilə)	X_4	
1,5 bal	0,5 bal	2,5 bal	2,5 bal	0,5 bal	2,5 bal (5 reaksiya hər biri 0,5 bal)

9,72 q gümüşü-ağ X_1 metalının bərk halda götürülmüş 60,0 q natrium-hidroksid ilə qızdırılmasından bircinsli ərinti əmələ gəlir və 13,0 l qaz (həcmi 20,4°C və atmosfer təzyiqində ölçülüb) ayrılır (reaksiya 1). Ərintinin tərkibinə X elementinin ekvimolyar miqdarda iki birləşməsi – X_2 və X_3 daxil olur. Bu birləşmələr eyni keyfiyyət (vəsf) tərkibə malik olur. X_2 maddəsinin tərkibində X elementinin kütlə payı 13,1%-dir. Ərintini artıq miqdar ammonium-xloridin doymuş məhlulu ilə işlədikdə ağ çöküntü əmələ gəlir (reaksiya 2 – 4). Bu çöküntünü havada güclü qızdırdıqda 18,36 q ağ toz əmələ gəlir (reaksiya 5).

1. X elementini müəyyən edin (hesablama olmadan cavab qiymətləndirilməyəcək).
2. X_1 , X_2 , X_3 və X_4 maddələrinin formulunu müəyyən edin (hesablama olmadan cavab qiymətləndirilməyəcək).
3. Bütün reaksiyaların tənliklərini yazın (əmsallar ilə).

TAPŞIRIQ 2. (Maksimum 10 bal)

Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar						
Rəngsiz qaz	Qonur buxar	A	B	Böyük kütləli çöküntü	Qələvinin qonur buxarları udması prosesinin adı	Reaksiyaların tənlikləri
1 bal	1 bal (hər biri 0,5 bal)	1 bal	1 bal	1,5 bal	1 bal	3,5 bal (7 reaksiya hər biri 0,5 bal)

Kimyaçı iki turşunun sink duzlarını (A və B) ekvimolyar miqdarda közərdir. Közərtmədən sonrakı hər iki qalıq fəlsəfə tükü adlanan və sink ağardıcısının hazırlanmasında istifadə olunan ağ rəngli maddədən ibarət olur. Hər iki halda közərtmə zamanı qonur rəngli qaz ayrılır. Otaq temperaturuna qədər soyutduqda buxarlar sıxlaşaraq mayeyə çevrilir, buz və duz qarışığı ilə soyutduqda isə onlar bərkiyir. Bu zaman A maddəsinin parçalanma məhsulu rəngsiz, B maddəsinin parçalanma məhsulu isə qonur rəngli kristallar əmələ gətirir. Hər iki halda qonur

rəngli buxar qaynar qələvi məhlulu ilə udulduqda rəngsiz məhlul əmələ gəlir, qələvi üzərində isə yanmaya kömək edən rəngsiz qaz toplanır. Buxarın udulması ilə qələvi məhlulunun kütləsinin artması közərdilən duzun kütləsinin 48 – 50%-i qədər olur. Qələvi məhlullarının nitrat turşusu ilə neytrallaşma reaksiyası nəticəsində alınan məhlula gümüş(I) nitrat məhlulu əlavə olunur. Hər iki halda sarımtıl çöküntü alınır.

1. A və B duzlarını, rəngsiz qaz və qonur buxarları müəyyən edin. Hansı prosesləri kimyaçı müşahidə edir?

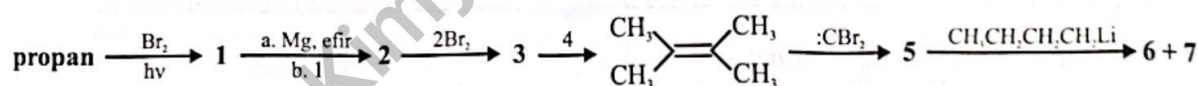
2. Hansı halda gümüş(I) oksid məhlulu əlavə etdikdə daha çox çöküntü alınır?

3. Hər iki halda qonur buxarların qələvi tərəfindən udulması zamanı baş verən proses necə adlanır?

TAPŞIRIQ 3 (Maksimum 10 bal)

Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar		
1 – 5 maddələrinin quruluş formulu	6 və 7 maddələrinin quruluş formulu	1→2 çevrilməsi zamanı Na/efir istifadə olunması
5 bal (hər biri 1 bal)	3 bal (hər biri 1,5 bal)	2 bal

Çevrilmə sxemini nəzərdən keçirin:



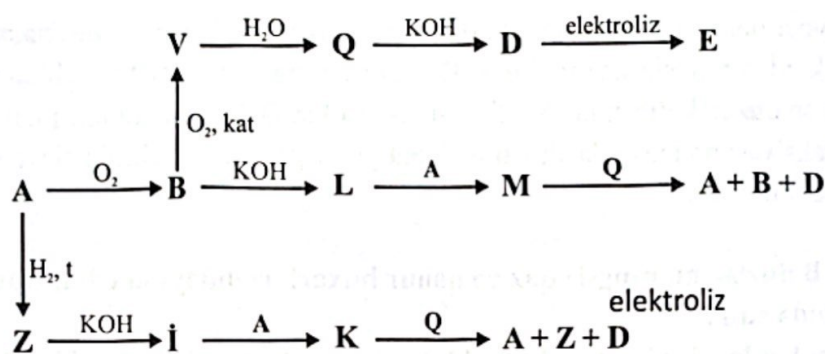
1. Rəqəmlərlə göstərilmiş maddələrin quruluş formullarını yazın. 6 maddəsinin allen karbohidrogeni, 7 maddəsinin isə spiroalkan olduğunu nəzərə alın.

2. 1→2 çevrilməsi zamanı Na/efir istifadə etmək olarmı? Cavabınızı izah edin.

TAPŞIRIQ 4 (Maksimum 10 bal)

Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar	
Bütün maddələr üçün formulların yazılması	Reaksiya tənliklərinin yazılması
5 bal	5 bal

A bəsit maddəsi aşağıdakı sxemdə göstərilmiş reaksiyalarda iştirak edir. Sxemdəki bütün məhsulların tərkibinə A elementi daxildir:



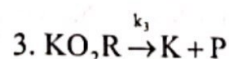
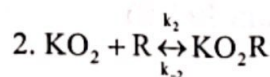
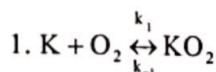
A bəsit maddəsi bərkdir və suda həll olmur; B və Z maddələri qaz halındadırlar və suda həll olurlar; D, E, I və K maddələri suda həll olan bərk maddələrdir. B, L, M, Z və K maddələrinin sulu məhlulları E ilə qarşılıqlı təsirdə olur, bütün hallarda D və Q maddələri əmələ gəlir.

1. Bütün naməlum maddələrin kimyəvi formullarını müəyyən edin.
2. Tapşırıqda qeyd edilən bütün reaksiya tənliklərini yazın.

TAPŞIRIQ 5 (Maksimum 10 bal)

Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar		
kinetik tənliyini müəyyən edilməsi	aktivləşmə enerjisinin hesablanması	Stasionar qatılıqlar metodundan istifadə edərək kinetik tənliyin müəyyən edilməsi
4 bal	2 bal	4 bal

Aşağıda karbohidratların metal kompleksləri üzərində oksidləşmə sxemi göstərilmişdir. Metal kompleksi - K, karbohidrat - R, məhsul - P hərfi ilə işarə olunmuşdur:



1. 3-cü mərhələnin limitləşdirici mərhələ olduğunu nəzərə alaraq, reaksiyanın kinetik tənliyini müəyyən edin.

$[O_2] = 1M$, $[R] = 1M$, $[K] = 3,5 \cdot 10^{-4}M$ olduğu məlumdur. Aşağıda k_{umumi} -nin müxtəlif temperaturalarda qiymətləri verilmişdir.

T	556	629	666	700
K _{ümumi}	$3,52 \cdot 10^{-7}$	$3,02 \cdot 10^{-5}$	$2,19 \cdot 10^{-4}$	$1,16 \cdot 10^{-3}$

2. 1-ci bənddə aldığınız kinetik tənlikdən istifadə edərək həmin reaksiyanın aktivləşmə enerjisini müəyyən edin.

3. Stasionar qatılıqlar metodundan istifadə edərək kinetik tənliyi müəyyən edin (intermediatların qatılıqları sıfıra bərabərdir).

X – XI sinif

TAPŞIRIQ 1 (Maksimum 10 bal)

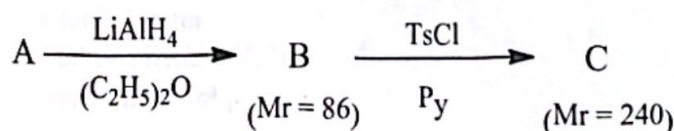
Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar							
A – I maddələrinin strukturunun yazılması							
A	B	C	D	E	H	M	I
1 bal	1 bal	1 bal	1 bal	1 bal	1 bal	1 bal	1 bal
A → B mərhələsi üçün B_2H_6 , $NaBH_4$ maddələrinin efriddə məhlulunun istifadə imkanının izah edilməsi			H maddəsinin destruksiya reaksiyasının yazılması		M → I çevrilməsinin mexanizminin yazılması		
0,5 bal			1 bal		0,5 bal		

Scolytus multistriatus qabıqyeyən qurdunun feromonunun komponentlərindən biri olan (1S,2R,4S,5R)-5-etil-2,4-dimetil-6,8-dioksabitsiklo[3.2.1]oktanı (I maddəsi) aşağıdakı çoxmərhələli sintez əsasında almaq olar.

Birinci mərhələdə 3-brombuten-1 və 1-brombuten-2 qarışığı efriddə Mg ilə qarışdırılır, bir müddət qaynadılır, sonra isə quru buzun üzərinə əlavə olunur və alınan məhsul HCl-un suda məhlulunda hidroliz olunur. Əmələ gələn A maddəsi üçün $M_r = 100$ və NMR 1H spektrində 1.25 d. (3H), 3.19 kvintet (multiplət) (1H), 5.08 d.d.d. (dupletlərin dupleti) (1H), 5.16 d.d.d. (dupletlərin dupleti) (1H), 5.98 d.d.d. (dupletlərin dupleti) (1H), 11.6 geniş s. (1H) siqnalları olur.

1. A maddəsinin strukturunu yazın, spektral məlumatları və alınan nəticələri izah edin.

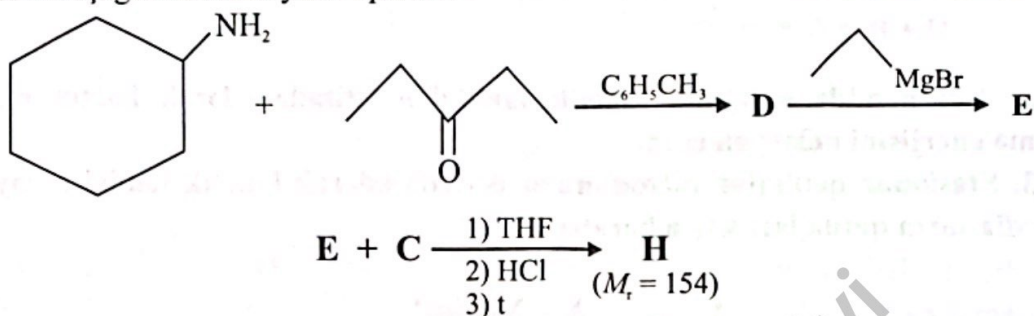
Alınan A maddəsi əsasında aşağıdakı çevrilmələr baş verir:



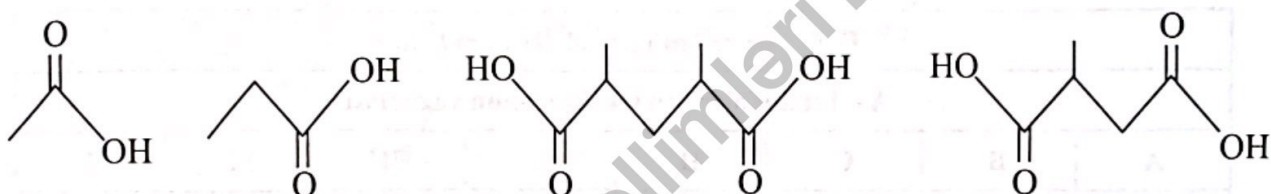
2. B və C maddələrinin struktur formullarını yazın

3. A → B mərhələsi üçün B_2H_6 , $NaBH_4$ maddələrinin efrdə məhlulu istifadə oluna bilərmi?

Sonra aşağıdakı reaksiyalar aparılır:



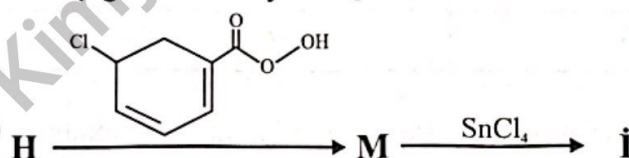
H maddəsinin $KMnO_4/H_2SO_4$ ilə qaynadılmasından CO_2 və aşağıdakı məhsullar alınır:



4. D, E və H maddələrinin struktur formullarını yazın.

5. Bütün oksidləşmə reaksiyalarının axıra qədər getməsinə nəzərə alaraq H maddəsinin parçalanmasından məhz qeyd olunmuş turşuların alınmasını izah edin.

Sonuncu mərhələdə aşağıdakı reaksiyalar aparılır:



6. M və I maddələrinin struktur formullarını yazın.

7. M → I çevrilməsinin mexanizmini təklif edin.

2017-cı il Kimya üzrə Respublika Fənn Olimpiadasının
final mərhələsinin sualları

IX sinif

TAPŞIRIQ 1 (Maksimum 10 bal)

Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar					
X elementinin müəyyən edilməsi (hesablama ilə)	Maddələrin müəyyən edilməsi				Reaksiyaların tənlilikləri
	X_1	X_2 (hesablama ilə)	X_3 (hesablama ilə)	X_4	
1,5 bal	0,5 bal	2,5 bal	2,5 bal	0,5 bal	2,5 bal (5 reaksiya hər biri 0,5 bal)

9,72 q gümüşü-ağ X_1 metalının bərk halda götürülmüş 60,0 q natrium-hidroksid ilə qızdırılmasından bircinsli ərinti əmələ gəlir və 13,0 l qaz (həcmi 20,4°C və atmosfer təzyiqində ölçülüb) ayrılır (reaksiya 1). Ərintinin tərkibinə X elementinin ekvimolyar miqdarda iki birləşməsi – X_2 və X_3 daxil olur. Bu birləşmələr eyni keyfiyyət (vəsf) tərkibə malik olur. X_2 maddəsinin tərkibində X elementinin kütlə payı 13,1%-dir. Ərintini artıq miqdar ammonium-xloridin doymuş məhlulu ilə işlədikdə ağ çöküntü əmələ gəlir (reaksiya 2 – 4). Bu çöküntünü havada güclü qızdırdıqda 18,36 q ağ toz əmələ gəlir (reaksiya 5).

1. X elementini müəyyən edin (hesablama olmadan cavab qiymətləndirilməyəcək).
2. X_1 , X_2 , X_3 və X_4 maddələrinin formulunu müəyyən edin (hesablama olmadan cavab qiymətləndirilməyəcək).
3. Bütün reaksiyaların tənliliklərini yazın (əmsallar ilə).

TAPŞIRIQ 2. (Maksimum 10 bal)

Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar						
Rəngsiz qaz	Qonur buxar	A	B	Böyük kütləli çöküntü	Qələvinin qonur buxarları udması prosesinin adı	Reaksiyaların tənlilikləri
1 bal	1 bal (hər biri 0,5 bal)	1 bal	1 bal	1,5 bal	1 bal	3,5 bal (7 reaksiya hər biri 0,5 bal)

Kimyaçı iki turşunun sink duzlarını (A və B) ekvimolyar miqdarda közərdir. Közərtmədən sonrakı hər iki qalıq fəlsəfə tükü adlanan və sink ağardıcısının hazırlanmasında istifadə olunan ağ rəngli maddədən ibarət olur. Hər iki halda közərtmə zamanı qonur rəngli qaz ayrılır. Otaq temperaturuna qədər soyutduqda buxarlar sıxlaşaraq mayeyə çevrilir, buz və duz qarışığı ilə soyutduqda isə onlar bərkiyir. Bu zaman A maddəsinin parçalanma məhsulu rəngsiz, B maddəsinin parçalanma məhsulu isə qonur rəngli kristallar əmələ gətirir. Hər iki halda qonur

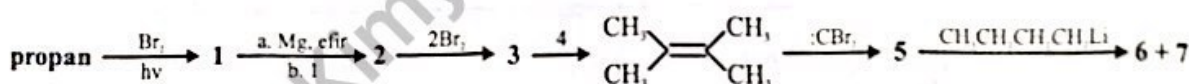
rəngli buxar qaynar qələvi məhlulu ilə udulduqda rəngsiz məhlul əmələ gəlir, qələvi üzərində isə yanmaya kömək edən rəngsiz qaz toplanır. Buxarın udulması ilə qələvi məhlulunun kütləsinin artması közərdilən duzun kütləsinin 48 – 50%-i qədər olur. Qələvi məhlullarının nitrat turşusu ilə neytrallaşma reaksiyası nəticəsində alınan məhlula gümüş(I) nitrat məhlulu əlavə olunur. Hər iki halda sarımtıl çöküntü alınır.

1. A və B duzlarını, rəngsiz qaz və qonur buxarları müəyyən edin. Hansı prosesləri kimyaçı müşahidə edir?
2. Hansı halda gümüş(I) oksid məhlulu əlavə etdikdə daha çox çöküntü alınır?
3. Hər iki halda qonur buxarların qələvi tərəfindən udulması zamanı baş verən proses necə adlanır?

TAPŞIRIQ 3 (Maksimum 10 bal)

Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar		
1 – 5 maddələrinin quruluş formulu	6 və 7 maddələrinin quruluş formulu	1→2 çevrilməsi zamanı Na/efir istifadə olunması
5 bal (hər biri 1 bal)	3 bal (hər biri 1,5 bal)	2 bal

Çevrilmə sxemini nəzərdən keçirin:

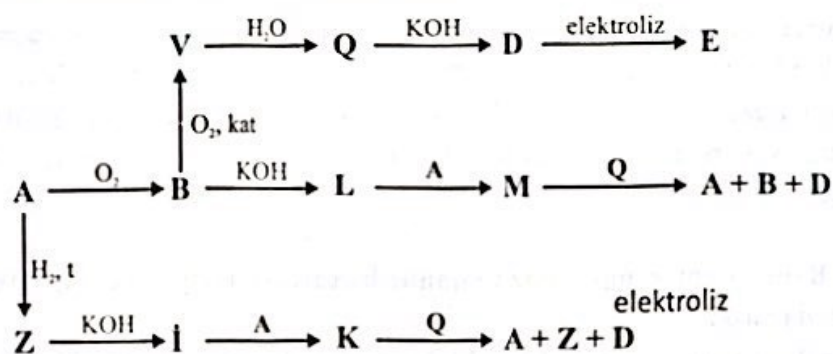


1. Rəqəmlərlə göstərilmiş maddələrin quruluş formullarını yazın. 6 maddəsinin allen karbohidrogeni, 7 maddəsinin isə spiroalkan olduğunu nəzərə alın.
2. 1→2 çevrilməsi zamanı Na/efir istifadə etmək olarmı? Cavabınızı izah edin.

TAPŞIRIQ 4 (Maksimum 10 bal)

Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar	
Bütün maddələr üçün formulların yazılması	Reaksiya tənliklərinin yazılması
5 bal	5 bal

A bəsit maddəsi aşağıdakı sxemdə göstərilmiş reaksiyalarda iştirak edir. Sxemdəki bütün məhsulların tərkibinə A elementi daxildir:



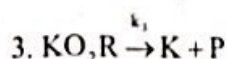
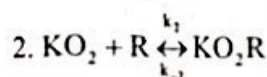
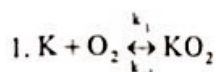
A bəsit maddəsi bərkdir və suda həll olmur; B və Z maddələri qaz halındadırlar və suda həll olurlar; D, E, I və K maddələri suda həll olan bərk maddələrdir. B, L, M, Z və K maddələrinin sulu məhlulları E ilə qarşılıqlı təsirdə olur, bütün hallarda D və Q maddələri əmələ gəlir.

1. Bütün naməlum maddələrin kimyəvi formullarını müəyyən edin.
2. Tapşırıqda qeyd edilən bütün reaksiya tənliklərini yazın.

TAPŞIRIQ 5 (Maksimum 10 bal)

Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar		
kinetik tənliyini müəyyən edilməsi	aktivləşmə enerjisinin hesablanması	Stasionar qatılıqlar metodundan istifadə edərək kinetik tənliyin müəyyən edilməsi
4 bal	2 bal	4 bal

Aşağıda karbohidratların metal kompleksləri üzərində oksidləşmə sxemi göstərilmişdir. Metal kompleksi - K, karbohidrat - R, məhsul - P hərfi ilə işarə olunmuşdur:



1. 3-cü mərhələnin limitləşdirici mərhələ olduğunu nəzərə alaraq, reaksiyanın kinetik tənliyini müəyyən edin.

$[O_2] = 1M$, $[R] = 1M$, $[K] = 3,5 \cdot 10^{-4}M$ olduğu məlumdur. Aşağıda k_{umumi} -nin müxtəlif temperaturalarda qiymətləri verilmişdir.

T	556	629	666	700
K _{ümumi}	$3,52 \cdot 10^{-7}$	$3,02 \cdot 10^{-5}$	$2,19 \cdot 10^{-4}$	$1,16 \cdot 10^{-3}$

2. 1-ci bənddə aldığınız kinetik tənlikdən istifadə edərək həmin reaksiyanın aktivləşmə enerjisini müəyyən edin.

3. Stasionar qatılıqlar metodundan istifadə edərək kinetik tənliyi müəyyən edin (intermediatların qatılıqları sıfıra bərabərdir).

X – XI sinif

TAPŞIRIQ 1 (Maksimum 10 bal)

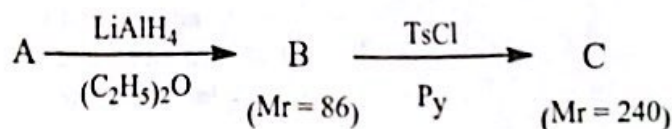
Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar							
A – I maddələrinin strukturunun yazılması							
A	B	C	D	E	H	M	I
1 bal	1 bal	1 bal	1 bal	1 bal	1 bal	1 bal	1 bal
A → B mərhələsi üçün B_2H_6 , $NaBH_4$ maddələrinin efrdə məhlulunun istifadə imkanının izah edilməsi			H maddəsinin destruksiya reaksiyasının yazılması		M → I çevrilməsinin mexanizminin yazılması		
0,5 bal			1 bal		0,5 bal		

Scolytus multistriatus qabıqyeyən qurdunun feromonunun komponentlərindən biri olan (1S,2R,4S,5R)-5-etil-2,4-dimetil-6,8-dioksabitsiklo[3.2.1]oktanı (I maddəsi) aşağıdakı çoxmərhələli sintez əsasında almaq olar.

Birinci mərhələdə 3-brombuten-1 və 1-brombuten-2 qarışığı efrdə Mg ilə qarışdırılır, bir müddət qaynadılır, sonra isə quru buzun üzərinə əlavə olunur və alınan məhsul HCl-un suda məhlulunda hidroliz olunur. Əmələ gələn A maddəsi üçün $M_r = 100$ və NMR 1H spektrində 1.25 d. (3H), 3.19 kvintet (multiplet) (1H), 5.08 d.d.d. (dupletlərin dupleti) (1H), 5.16 d.d.d. (dupletlərin dupleti) (1H), 5.98 d.d.d. (dupletlərin dupleti) (1H), 11.6 geniş s. (1H) siqnalları olur.

1. A maddəsinin strukturunu yazın, spektral məlumatları və alınan nəticələri izah edin.

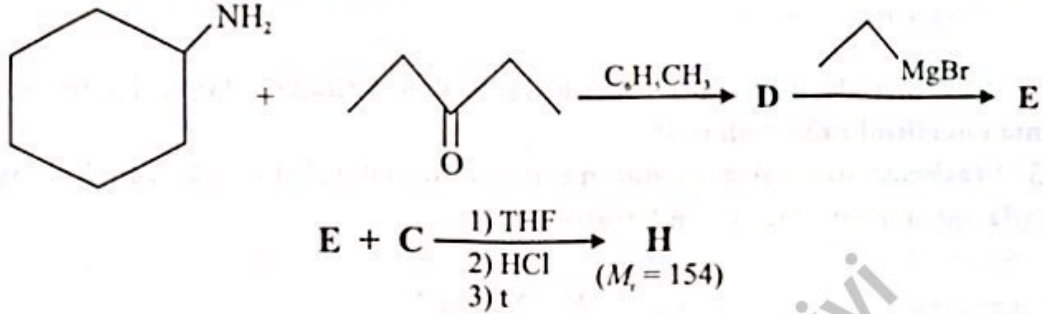
Alınan A maddəsi əsasında aşağıdakı çevrilmələr baş verir:



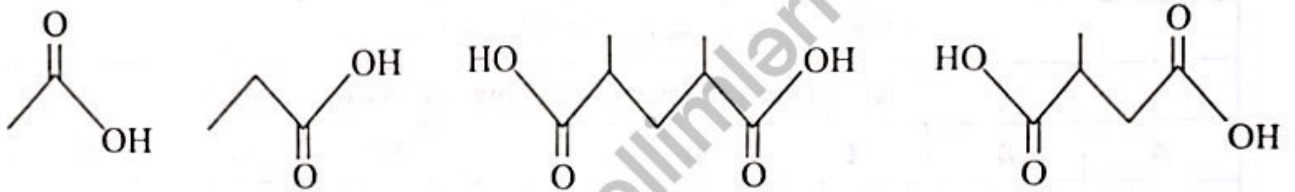
2. B və C maddələrinin struktur formullarını yazın

3. A → B mərhələsi üçün B_2H_6 , $NaBH_4$ maddələrinin efrdə məhlulu istifadə oluna bilərmi?

Sonra aşağıdakı reaksiyalar aparılır:



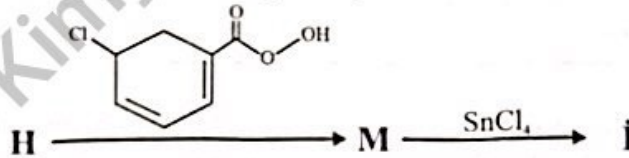
H maddəsinin $KMnO_4/H_2SO_4$ ilə qaynadılmasından CO_2 və aşağıdakı məhsullar alınır:



4. D, E və H maddələrinin struktur formullarını yazın.

5. Bütün oksidləşmə reaksiyalarının axıra qədər getməsinə nəzərə alaraq H maddəsinin parçalanmasından məhz qeyd olunmuş turşuların alınmasını izah edin.

Sonuncu mərhələdə aşağıdakı reaksiyalar aparılır:



6. M və I maddələrinin struktur formullarını yazın.

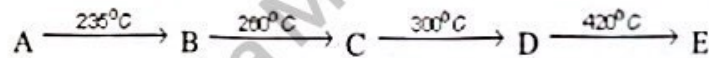
7. M → I çevrilməsinin mexanizmini təklif edin.

TAPŞIRIQ 2 (Maksimum 10 bal)

Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar						
A maddəsinin adlandırılması	A maddəsinin formulunun müəyyən edilməsi	"vulkanın püskürməsi" reaksiyasının yazılması	B maddəsinin formulunun müəyyən edilməsi	C maddəsinin formulunun müəyyən edilməsi	D maddəsinin formulunun müəyyən edilməsi	E maddəsinin formulunun müəyyən edilməsi
0,5 bal	0,5 bal	1 bal	1,5 bal	1,5 bal	1,5 bal	1,5 bal
A maddəsinin ardıcıl parçalanması zamanı baş verən hər mərhələyə uyğun olaraq dörd yekun reaksiya tənliyinin yazılması				A maddəsinin yekun parçalanma reaksiyasının tənliyinin yazılması		
1,6 bal (hər reaksiya üçün 0,4 bal)				0,4 bal		

Bərk halda olan narıncı rəngli A maddəsinə təpə şəklində töksək və onun təpəsini yanan maqnit lenti ilə sürətlə qızdırsaq o, öz-özünə parçalanır. Bu proses "vulkanın püskürməsi" xatırladır. Krater (vulkanın ağız hissəsi) əmələ gəlir və buradan yuxarıya doğru qaz axını və közərməmiş tünd-yaşıl rəngli kül ayrılır.

A maddəsinə tədricən qızdırsaq o, ardıcıl olaraq B, C, D və E maddələrinə çevrilir



Bərk maddələrdən əlavə müxtəlif mərhələlərdə qaz halında olan (parçalanma temperaturunda) maddələr alınır.

15,13 q A maddəsinin 235°C temperatura qədər tədricən qızdırılmasından 12,06 q B maddəsi və qaz halında olan məhsullar alınır. Qaz məhsulların bərk halda olan kalium-hidroksid yerləşdirilmiş kolonkadan keçirilməsindən onun kütləsi 2,16 q artır. Kalonkadan keçən qazı artıq miqdarda götürülmüş 20%-li sulfat turşusundan keçirdikdə onun həcmi iki dəfə azalır. B maddəsinin 260°C -ə qədər sonrakı qızdırılması zamanı 10,44 q C maddəsi alınır. Parçalanma prosesinin qaz məhsullarının bərk halda qələvi yerləşdirilmiş kalonkadan keçirilməsi onun kütləsinin artmasına səbəb olur, kalonkadan keçən qazın 20%-li sulfat turşusundan keçirdikdə onun həcmi yarıya qədər azalır. Alınan C maddəsinin 300°C -ə qədər qızdırılmasından yalnız 10,08 q D maddəsi və 20°C -də maye halında olan rəngsiz maddə alınır. C və D maddələrinin element analizlərinin nəticəsinə görə onların tərkibində uyğun olaraq kütləcə 39,85% və 38,10% oksigen var.

1. A maddəsinin formulunu və adını, həmçinin "vulkanın püskürməsi" xatırladan reaksiyanın tənliyini yazın.

2. B – E maddələrinin formulunu müəyyən edin.

3. A maddəsinin ardıcıl parçalanması zamanı baş verən hər mərhələyə uyğun olaraq dörd yekun reaksiya tənliyi yazın.

4. A maddəsinin tədricən 420°C -ə qədər qızdırılması zamanı baş verən yekun parçalanma reaksiyasının tənliyini yazın.

2017

TAPŞIRIQ 3 (Maksimum 10 bal)

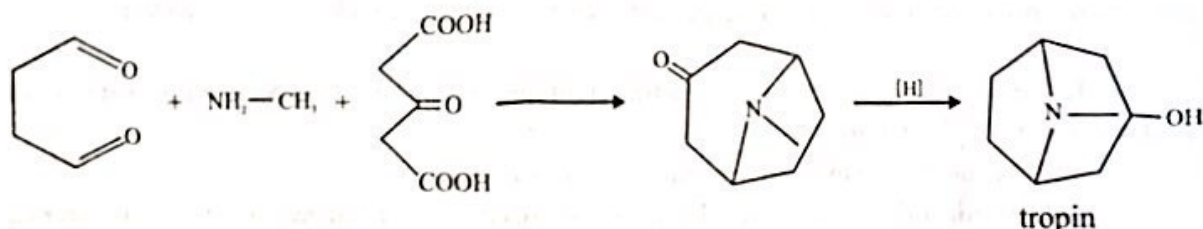
Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar											
Maddələrin quruluşlarının yazılması											
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
0,5 bal	0,5 bal	0,5 bal	0,5 bal	0,5 bal	0,5 bal	0,5 bal	0,5 bal	0,5 bal	0,5 bal	0,5 bal	0,5 bal
lupinin		Nar turşusu və oktadien turşusu			Kəhrəba dialdehidinin asetondikarbon turşusu və metilamin ilə reaksiyasının mexanizmi						
1 bal		1 bal (hər biri 0,5 bal)			2 bal						

Alkaloidlər - tərkibində azot olan təbii mənşəli üzvi maddələrdir (əsasən bitki mənşəli), əsasən heterotsiklik olur və əksəriyyəti zəif əsasi xassəyə malik olur. Bəzi alimlər alkaloidləri aminlərin xüsusi halı hesab edirlər və ya biogen aminləri alkaloidlərə aid edirlər.

Heterotsikldə azot atomu olan və biogenetik sələfləri amin turşular olan alkaloidlər həqiqi alkaloidlər adlanır. Həqiqi alkaloidlərə misal olaraq atropini göstərmək olar. Bu alkaloidin əsasını metilpirrolidin və metilpiperidinin kombinasiyasından təşkil olunan, α -CH ümumi qrupları və NCH_3 qruplarına malik olan tropan heterotsikli təşkil edir.

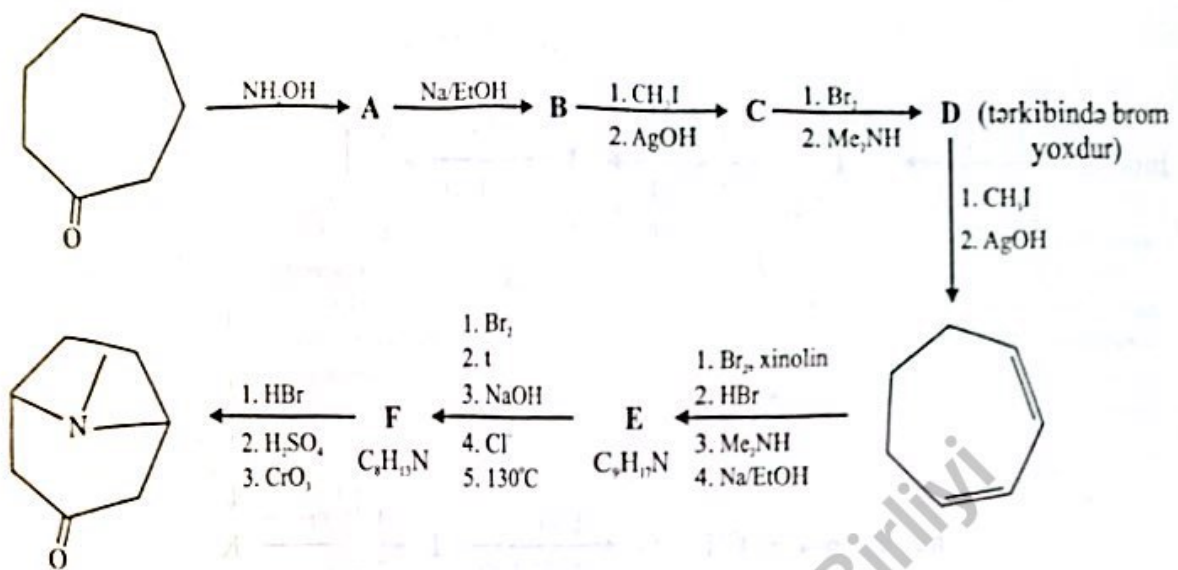


Tropanın hidroksiəvəzölünmə məhsulu tropin adlanır. Tropin R.Robinson tərəfindən aşağıdakı kimi sintez olunmuşdur: kəhrəba dialdehidi metilamin iştirakında asetondikarbon turşusunun iştirakında krotan kondensləşmə reaksiyasına daxil olur və əvvəlcə tropinon alınır, sonra isə tropinə reduksiya olunur.



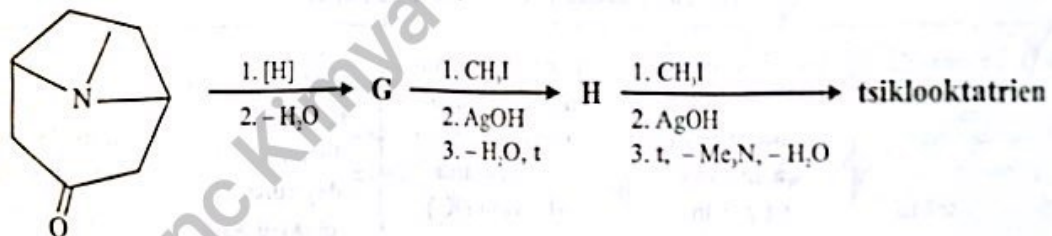
1. Mannix reaksiyasının modifikasiyası olduğunu nəzərə alaraq verilmiş reaksiyanın mexanizmini təklif edin. Mannix reaksiyası kəhrəba dialdehidindən alınmış tsiklik imin duzunun turş mühitdə asetondikarbon turşusunun enol formasını alkillaşdırmasıdır.

Tropinon həmçinin aşağıdakı sxem əsasında sintez oluna bilər:



2. A – F maddələrinin struktur formullarını təklif edin.

Digər mühüm alkaloid psevdopelterindir (metilgranatanin). Bu alkaloid də ilk dəfə R.Robinson tərəfindən sintez olunmuş və Çamiçan tərəfindən tədqiq olunmuşdur. Onun quruluşu tropinona uyğundur. Lakin onun əsasını tropan deyil, iki piperidin tsiklindən ibarət heterotsikl təşkil edir. Psevdopelterinin reduksiya məhsulu olan spirtin Hofman destruksiyası iki mərhələdə gedir və dehidratlaşma ilə müşahidə olunur, tsiklooktatrien alınır.

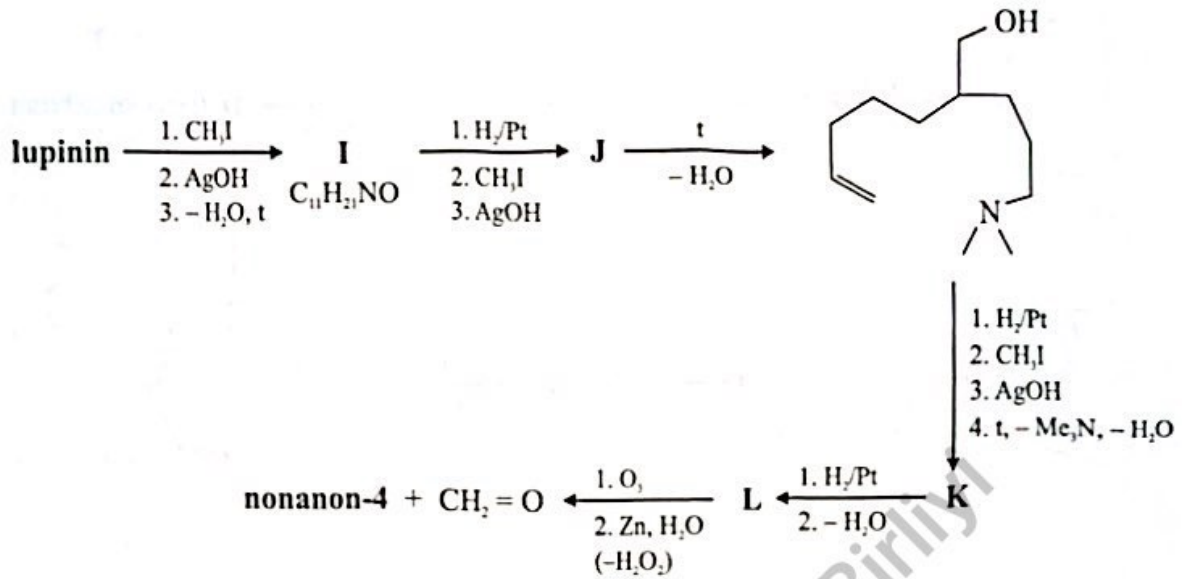


3. G və H maddələrinin struktur formülünü yazın.

Psevdopelterin eyni sayda karbon atomu olan nar turşusuna (tropin turşusunun analoqu) oksidləşir. Nar turşusunun Hofman destruksiyası zamanı oktadien turşusu alınır. Onun da hidratlaşmasından isə mantar (heksadikarbon) turşusu alınır.

4. Nar və oktadien turşusunun formülünü təklif edin.

Alkoloidlərin əsas nümayəndələrindən biri də ümumi azot atomuna malik iki kondensləşmiş altı üzvlü tsikli olan lupinindir. Lupinin birli spirt funksional qrupu olan qüvvətli üçlü əsasdır. Aşağıda Hofman ayrılması, bitsikldə azot atomunun əsas vəziyyəti və birli spirt funksional qrupunun əsas vəziyyətini müəyyən edən reaksiyaları birləşdirən sxem verilmişdir.



5. Lupinin və I – L maddələrinin quruluşlarını müəyyən edin.

TAPŞIRIQ 4 (Maksimum 10 bal)

Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar				
Su təbəqəsində [H ⁺]-in hesablanması üçün bütöv ifadənin təklif edilməsi	Su təbəqəsində bütün hissəciklərin qatılığının və pH-in hesablanması	Benzol təbəqəsində molekulların qatılığını və dimerləşmə sabitinin (K _d) hesablanması	pH-in artması ilə HA-nın bütün formalarının dəyişməsinin göstərilməsi	HA-nın dimerləşmə səbəbinin izah edilməsi
3 bal	3 bal	3 bal	0,5 bal	0,5 bal

Benzol turşusunun (HA) 10°C-də su və benzolda paylanma sabiti $K = [HA]_{su} / [HA]_{benzol} = 0,700$, HA-nın dissosiasiya sabiti isə $K_a = 6,20 \cdot 10^{-5}$ -dir. Benzolda HA qismən dimerləşib. Tarazlıq halında 200 ml su təbəqəsində 0,0429 q HA, 200 ml benzol təbəqəsində isə 0,145 q HA olur.

1. Su təbəqəsində [H⁺]-in hesablanması üçün bütöv ifadə təklif edin.
2. Su təbəqəsində bütün hissəciklərin qatılığını və pH-ı hesablayın.
3. Benzol təbəqəsində molekulların qatılığını və dimerləşmə sabitini (K_d) hesablayın.
4. pH-in artması ilə HA-nın bütün formalarının dəyişməsinə göstərin.
5. HA-nın dimerləşmə səbəbini izah edin.

TAPŞIRIQ 5 (Maksimum 10 bal)

Doğru aparılan mərhələlər üzrə ballar				
müxtəlif temperaturalarda etanın təzyiqinin hesablanması, nəzəri və təcrübi qiymətlər arasındakı fərqin izah edilməsi	Yüksək temperaturda qabda baş verə biləcək reaksiya tənliyinin yazılması	800 və 1000 K temperaturda etanın çevrilmə dərəcəsinin və tarazlıq sabitinin hesablanması	800-1000 K temperatur aralığında reaksiyanın orta ΔH -nin müəyyən edilməsi определение средней теплоты реакции ΔH в интервале температур 800-1000 K	Temperaturun artması etanın çevrilmə dərəcəsinə necə təsir etməsinin izah edilməsi
3 bal	1 bal	3 bal	2 bal	1 bal

5 litrlik qabı 300 K temperaturda və normal təzyiqdə etanla doldururlar və hermetik bağlayırlar. Sonra qabı müxtəlif temperaturlara qədər qızdırıb onun uyğun təzyiqlərini ölçürlər. Alınmış nəticələr aşağıdakı kimi olur:

T, K	p, kPa
300	101,325
500	169,820
800	276,111
1000	500,748

1. Etanı ideal qaz qəbul edərək, müxtəlif temperaturalarda etanın təzyiqini hesablayın. Nəzəri və təcrübi qiymətlər arasındakı fərqi izah edin.
2. Yüksək temperaturda qabda baş verə biləcək reaksiya tənliyini yazın.
3. 800 və 1000 K temperaturda etanın çevrilmə dərəcəsinə və tarazlıq sabitini hesablayın.
4. 800-1000 K temperatur aralığında reaksiyanın orta ΔH -ni müəyyən edin. Temperaturun artması etanın çevrilmə dərəcəsinə necə təsir edir?