



Дорнод аймгийн
боловсролын
газар

ДОРНОД АЙМГИЙН
БОЛОВСРОЛЫН
ГАЗАР

ЭЛСЭЭЛТИЙН ШАЛГАЛТ-2025

ХИМИ **Онлайн сорил-1**

10 сарын 27 12.00-13.40

1. Нэгэн сурагч металл цайрыг давсны хүчлийн уусмал руу нэмэхэд ялгарах устөрөгчийн эзлэхүүнээр урвалын хурдыг хэмжих туршилт явуулжээ. Нэгж хугацаанд хамгийн их устөрөгчийн хий ялгарах боломжтой нөхцөлийг сонгоно уу

- A. 20°C, 4M HCl уусмалд нунтаг цайр нэмэх
- B. 40°C, 4M HCl уусмалд нунтаг цайр нэмэх
- C. 40°C, 4M HCl уусмалд үрлэн цайр нэмэх
- D. 40°C, 2M HCl уусмалд нунтаг цайр нэмэх
- E. 20°C, 2M HCl уусмалд үрлэн цайр нэмэх

2. Үл мэдэгдэх цагаан өнгөтэй давсыг шинжлэхэд дөлийн өнгийг шараар буддаг бол давсан дахь катионыг тодорхойлно уу

A. Li⁺

B. K⁺

C. Na⁺

D. Ca²⁺

E. Ba²⁺

3. Дараах химийн холбоог зөв харгалзуулна уу

1	Ионы холбоо	X	Ag
2	Туйлгүй ковалент холбоо	Y	H ₂ O
3	Металлын холбоо	Z	KCl
4	Туйлт ковалент холбоо	W	N ₂

A. 1X2Z3W4Y

B. 1Y2W3X4Z

C. 1Z2X3Y4W

D. 1Z2W3X4Y

E. 1W2Y3Z4X

4.

$[Ar]4s^23d^7$ гэсэн электронт бүтэцтэй элементийн дэс дугаар, үе, бүлгийг тодорхойлж химийн тэмдгийг бичнэ үү

	Дэс дугаар	Үе	Бүлэг	Химийн тэмдэг
A	27	3	VIII B	Co
B	29	3	IB	Cu
C	27	4	VIII B	Co
D	29	4	IB	Cu
E	27	4	IIB	Co

5.

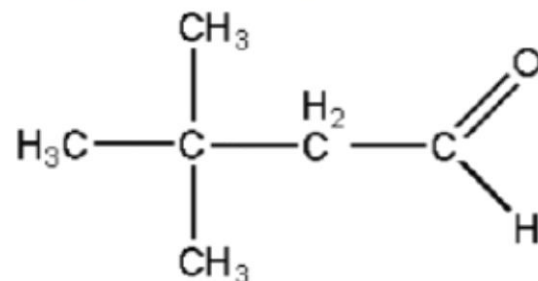
Хөрсний бохирдлыг бууруулахад түүхий шохойг нэмдгийн учир юу вэ?

- A. Орчныг саармагжуулах
- B. Суурилаг орчин үүсгэх
- C. Хүчиллэг орчин үүсгэх
- D. Бактерийг устгах
- E. Ус нөөцлөх

6.

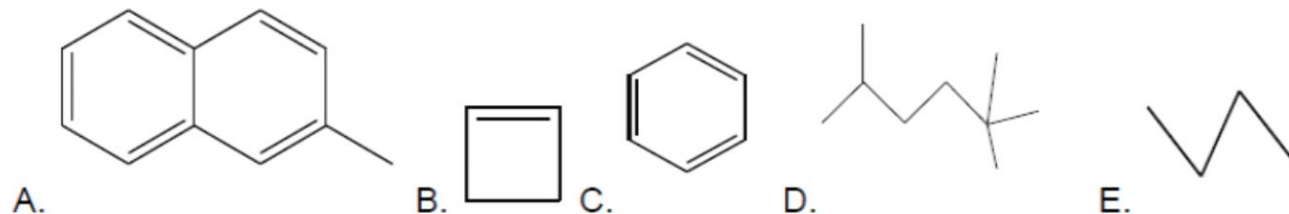
Дараах томъёо бүхий нэгдлийг ИЮПАК нэршлээр нэрлэнэ үү

- A. 2,2-диметилбутаналь
- B. 3,3-диметилбутаналь
- C. 1,1,1-триметилпропаналь
- D. 3,3,3-триметилпропаналь
- E. 2,2-диметилбутан-1-он



7.

Нэг нүүрстөрөгчид оногдох устөрөгч хэдийчинээ их байна, шатах урвалаар ялгарах энерги төдийчинээ их байна. Тэгвэл дараах нүүрсустөрөгчдөөс тус бүр 100 г авч шатаахад аль нь их дулаан ялгаруулах вэ?



8.

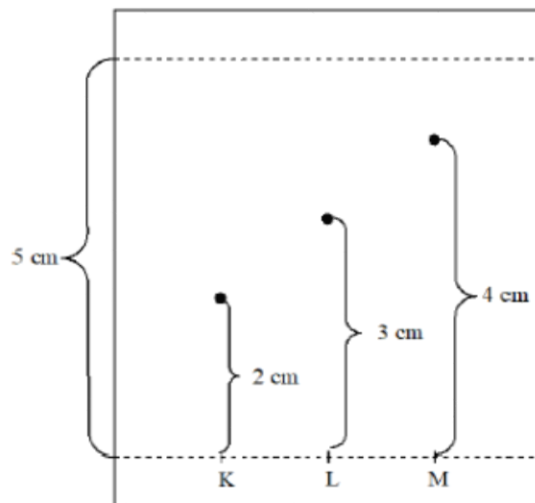
A - C_2H_5OH , Б - CH_3CHO гэсэн ерөнхий томъёотой хоёр нэгдлийн нэг нь $78.3^{\circ}C$ нөгөө нь $21^{\circ}C$ -д буцалдаг бол бага температурт буцалдаг нэгдлийг тодорхойлж, шалтгааныг тайлбарлана уу

- A. Б нэгдэл, учир нь молекул хоорондын устөрөгчийн холбоогоор холбогдсон
- B. А нэгдэл, учир нь молекул масс ихтэй
- C. А нэгдэл, учир нь молекул хоорондын устөрөгчийн холбоо агуулаагүй
- D. Б нэгдэл, учир нь молекул хоорондын устөрөгчийн холбоо агуулаагүй
- E. Б нэгдэл учир нь молекул масс багатай

9.

Шинжилж буй бодисын туулсан зайг уусгагчийн туулсан зайд харьцуулсан харьцааг шилжилтийн фактор (R_f) гэнэ. Хроматограммын зураглалаас L бодисын шилжилтийн факторыг тодорхойлно уу

- A. 80
- B. 40
- C. 60
- D. 100
- E. 20



10.

36 г нүүрстөрөгчийг 12 г устөрөгчтэй урвалд оруулахад 48 г нүүрсустөрөгч (метан) үүссэн бол урвалын молийн стехиометрийн харьцааг тодорхойлно уу

A. 1:2:1

B. 3:6:3

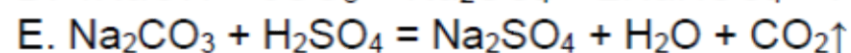
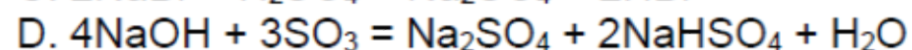
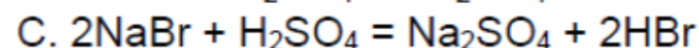
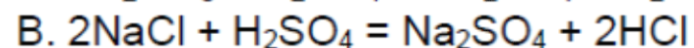
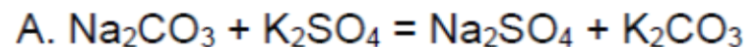
C. 1:4:1

D. 3:1:4

E. 3:12:3

11.

Эх бодисуудыг ханш хэмжээгээр авсан тохиолдолд давс гарган авах дараах аргуудаас аль нь тохиромжтой байх вэ?



12.

Зэсийн сульфатын усан уусмалын болон хайлмалын электролизыг явуулжээ. Электролизын үед катод дээр ялгарсан бодисуудыг зөв харгалзуулна уу

1. Уусмалын электролиз

а. Зэс

б. Устөрөгч

в. Хүчилтөрөгч

2. Хайлмалын электролиз

а. Зэс

б. Устөрөгч

в. Хүчилтөрөгч

A. 1а 2б

B. 1б 2а

C. 1а 2а

D. 1в 2б

E. 1б 2в

13.

Бодис шингэн төлвөөс хий төлөвт шилжих үед жижиг хэсгүүдийн потенциал болон кинетик энергиүд хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?

- A. Потенциал энерги ихсэж, кинетик энерги багасна
- B. Потенциал энерги багасаж, кинетик энерги багасна
- C. Потенциал энерги ихсэж, кинетик энерги ихсэнэ
- D. Потенциал энерги багасаж, кинетик энерги ихсэнэ
- E. Потенциал болон кинетик энерги тэнцэнэ

14.

Тогтмол даралтад явагдаж буй химийн урвалаар ялгарч байгаа эсвэл шингээгдэж байгаа дулааныг энтальпийн өөрчлөлт гэнэ. Энтальпи нь: үед урвал өөрөө аяндаа бөгөөд түүнийгурвал гэнэ.

- A. $\Delta H > 0$, явагдах, экзотерм
- B. $\Delta H < 0$, явагдах, экзотерм
- C. $\Delta H < 0$, явагдахгүй, эндотерм
- D. $\Delta H > 0$, явагдах, эндотерм
- E. $\Delta H < 0$, явагдахгүй, экзотерм

15.

Химийн тэнцвэр тогтсон системд дараах илэрхийллүүдийн аль нь үнэн байх вэ?

- I. Шулуун болон буцах урвалын хурд тэнцүү байна
- II. Тэнцвэр тогтсон бүх системд эх болон бүтээгдэхүүн бодисын хэмжээ тэнцүү байна
- III. Тэнцвэр тогтсон системд химийн урвал явагдахгүй зогсоно
- IV. Температурыг ихэсгэхэд урвал эндотерм урвалын зүг шилжинэ
- V. Тэнцвэр тогтсон системд катализатор нөлөөлөхгүй

A. I, IV, V

B. I, II, III

C. II, III, IV

D. III, IV, V

E. I, II, V

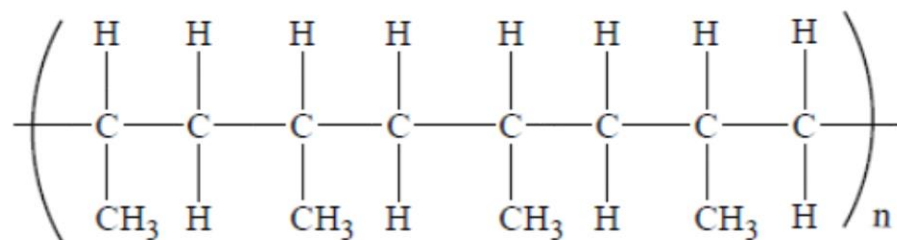
16. Металлууд нь яагаад цахилгаан, дулаан сайн дамжуулдаг вэ?

- A. Металл нь металл бишээс эсрэг шинж үзүүлдэг
- B. Металлын холбоон дахь ионууд нь талст оронт торын зангилаан дээр байрласан
- C. Цэвэр металлууд нь үелсэн талст бүтэцтэй
- D. Металлын талст оронт торын дундуур орших үл байршсан электронтой
- E. Металлууд нь маш идэвхтэй

17. Түлшний шаталтаас үүсдэг, SO_3 үүсэх урвалын катализатор болдог хийг сонгоно уу

- A. Давсны хүчил
- B. Хүхэр (IV)-ийн оксид
- C. Нүүрстөрөгч (IV)-ийн оксид
- D. Азот (II)-ийн оксид
- E. Азот (IV)-ын оксид

18. Өгөгдсөн полимерийн мономерийн бүтцийг бичиж, урвалын төрлийг тодорхойлно уу



- A. $H_2C=CH-CH_3$, Полимержих урвалаар
- B. $H_2C=C=CH_2$, Полимержих урвалаар
- C. $H_3C-CH_2-CH_3$, Полимержих урвалаар
- D. $H_2C=CH-CH_3$, Поликонденсацийн урвалаар
- E. $H_3C-CH_2-CH_3$, Поликонденсацийн урвалаар

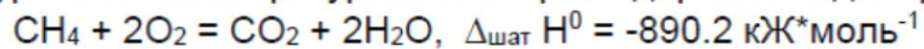
19.

3-р үеийн элементүүд болох Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar –ны хувьд хайлах цэг нь цахиур хүртэл ихэсдэг бөгөөд фосфороос аргон хүртэл буурдаг шалтгааныг тайлбарлана уу

	Na→Al (металлын холбооны хүч)	Si (ковалент холбооны хүч)	P→Ar (Вандерваальсын хүч)
A	Ихэснэ	Маш сул	Буурна
B	Буурна	Сул	Ихэснэ
C	Ихэснэ	Маш хүчтэй	Буурна
D	Буурна	Маш хүчтэй	Ихэснэ
E	Ихэснэ	Сул	Буурна

20.

Метаны шатах урвал нь экзотерм урвал юм. Урвал дараах байдлаар явагдана.



16 г метаныг шатаахад ялгарах дулааны тоо хэмжээг тооцоолно уу

A. 445.1 кЖ

B. 0.8902 кЖ

C. -890.2 кЖ

D. -445.1 кЖ

E. 890.2 кЖ

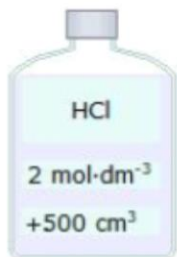
21.

Дараах урвалуудаас аль нь этилийн спиртийн хими шинж чанарыг илэрхийлэхгүй байна вэ?

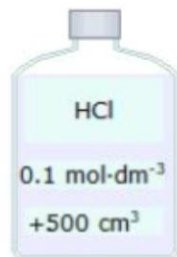
A	$2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Na} = 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2$
B	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
C	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} = \text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$
D	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \xrightarrow{\text{H}^+} \text{C}_2\text{H}_5\text{OCOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
E	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{t^0, \text{Al}_2\text{O}_3} \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$

22.

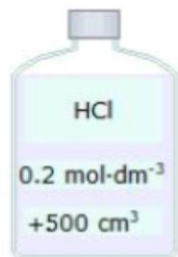
Сурагч Урнаа үл мэдэгдэх эрдэс дэх мөнгөний агуулгыг тодорхойлох зорилгоор $73 \text{ г} \cdot \text{дм}^{-3}$ массын концентрацитай давсны хүчлийн 500 см^3 уусмал авч хэрэглэхээр болжээ. Гэтэл лабораторид дараах молийн концентрацитай давсны хүчлийн уусмалууд байсан бол аль уусмалыг сонгох вэ?



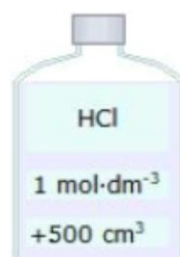
A.



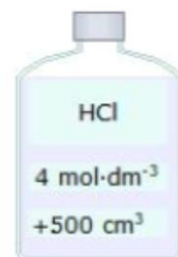
B.



C.



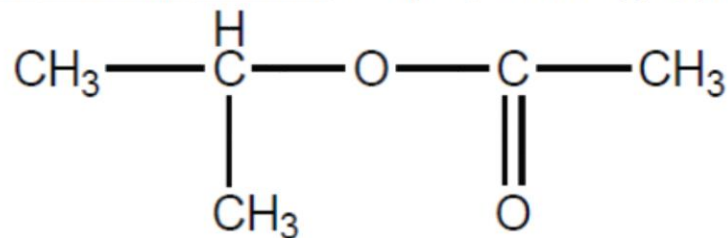
D.



E.

23.

Дараах нэгдлийн хүчлийн гидролизоор ямар бүтээгдэхүүнүүд үүсэх вэ?

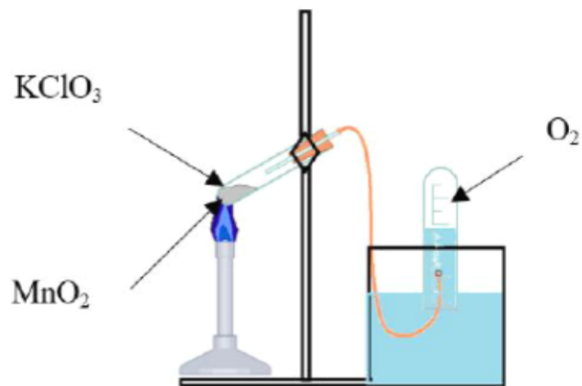


- A. Пропан-1-ол, Цууны хүчил
B. Бутаны хүчил, Метанол
C. Пропаны хүчил, Этаны хүчил
D. Пропан-2-ол, Этаны хүчил
E. Бутаны хүчил, Метаны хүчил

24.

Сурагч зурагт үзүүлсний дагуу багажийг угсарч туршилтыг явуулжээ. Туршилтын үед явагдсан урвалын зөв тэгшитгэлийг сонгоно уу

- A. $\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{катализатор}} \text{KCl} + \text{O}_2$
 B. $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{катализатор}} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$
 C. $\text{KClO}_3 \xrightarrow{\text{катализатор}} \text{KClO}_4 + \text{KCl}$
 D. $2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{KClO}_3$
 E. $\text{KClO}_3 \longrightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$



25.

Дараах нэгдлүүдийн томьёог молекулын хэлбэрийн нэр болон орон зайн бүтцийг илэрхийлсэн зурагтай нь зөв харгалзуулна уу

	Томьёо		Молекулын хэлбэрийн нэр		Молекулын загвар
1	PH_3	a	Шугаман	X	
		b	Гурвалжин бипирамид	Y	
2	BeCl_2	c	Хавтгайн гурвалжин	Z	
		d	Тетраэдр	W	
3	AsF_5	e	Гурвалжин пирамид	R	

A. 1eR, 2cX, 3bY

B. 1cX, 2aW, 3eR

C. 1bY, 2cR, 3dW

D. 1dW, 2eY, 3cX

E. 1eX, 2aZ, 3bY

26.

10 г кальцийн карбонатыг хүхрийн хүчлээр үйлчлэхэд 13 г давс үүссэн бол урвалын гарцыг тодорхойлно уу

A. 100%

B. 95.6%

C. 76.9%

D. 55.6%

E. 50.0%

27.

Металл зэс дээр концентрацитай хүхрийн хүчил нэмж халаахад давс, хүхрийн (IV) оксид болон ус үүссэн бол энэ урвалын эх ба бүтээгдэхүүн бодисуудын стехиометрийн коэффициентүүдийн нийлбэрийг олно уу

A. 8

B. 5

C. 6

D. 7

E. 9

28.

Контактын аргын 2-р шатанд $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$ (экзотерм) урвал V_2O_5 катализаторын оролцоотой явагддаг. Тэгвэл богино хугацаанд бүтээгдэхүүний гарцыг ихэсгэхийн тулд дараах нөхцөлүүдийг хэрхэн өөрчлөх вэ?

	Даралт	Температур	Катализаторын хэмжээ
A	Багасгах	Ихэсгэх	Ихэсгэх
B	Ихэсгэх	Багасгах	Өөрчлөх шаардлагагүй
C	Өөрчлөх шаардлагагүй	Ихэсгэх	Ихэсгэх
D	Ихэсгэх	Ихэсгэх	Багасгах
E	Багасгах	Багасгах	Өөрчлөх шаардлагагүй

29.

29. Зарим карбонилт нэгдлүүдийг мөнгөний аммиакын уусмалыг ашиглан таньж болдог. Тэгвэл урвалжийн нэр болон урвалыг зөв илэрхийлсэн эгнээг сонгоно уу

	Урвалжийн нэр	Урвал
A	Толленсийн урвалж	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{O}}{\text{C}}} + 2\text{AgOH} = \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}-\text{CH}_3}{\underset{\text{O}}{\text{C}}} + 2\text{Ag} + \text{H}_2\text{O}$
B	Толленсийн урвалж	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{H}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}} + 2\text{AgOH} = \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}} + 2\text{Ag} + \text{H}_2\text{O}$
C	Толленсийн урвалж	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{H}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}} + 2\text{AgOH} = \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{O}-\overset{\text{H}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}} + 2\text{Ag} + \text{H}_2\text{O}$
D	Фелингийн урвалж	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{H}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}} + 2\text{AgOH} = \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}} + 2\text{Ag} + \text{H}_2\text{O}$
E	Фелингийн урвалж	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{CH}_3 + 2\text{AgOH} = \text{H}_3\text{C}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{CH}_3 + 2\text{Ag} + \text{H}_2\text{O}$

30.

0.2 моль*дм⁻³ концентрацитай шоргоолжны хүчлийн 200 см³ уусмал бэлтгэхийн тулд ямар молийн концентрацитай уусмалаас 20 см³ эзлэхүүнтэй авах вэ?

A. 2 моль*дм⁻³B. 0.2 моль*дм⁻³C. 0.5 моль*дм⁻³D. 0.02 моль*дм⁻³E. 1 моль*дм⁻³

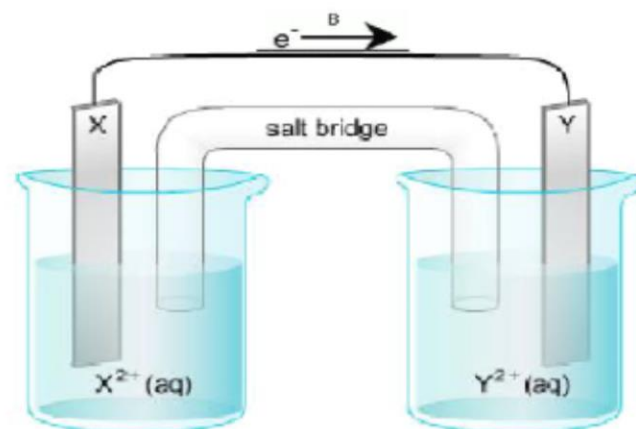
31.

Тус бүр 1 моль*дм⁻³ концентрацитай уусмалууд болон харгалзах металл электродууд өгөгдсөн бол стандарт нөхцөлд 1.97 В хүчдэлийг гарган авахын тулд X ба Y металл электродууд ба Y²⁺ ион агуулсан уусмалыг хэрхэн сонгох вэ? ($E_{ц.х.х}^0 = E_{ис}^0 - E_{ан}^0$)

Металлуудын стандарт потенциалын утга:

Металл	Mg	Zn	Cd	Pb	Cu
E ⁰	-2.37	-0.76	-0.40	-0.13	0.34

X	Y	Y ²⁺
A. Магни,	Кадми,	Cd(OH) ₂ –н уусмал
B. Магни,	Кадми,	CdCl ₂ –н уусмал
C. Зэс,	Магни,	MgSO ₄ –н уусмал
D. Цайр,	Зэс,	Cu(NO ₃) ₂ –н уусмал
E. Кадми,	Хартугалга,	PbSO ₄ – н уусмал



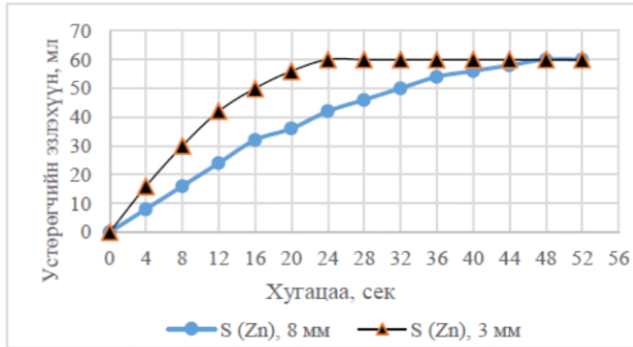
32.

$2\text{NO}_{(хий)} + \text{O}_{2(хий)} \leftrightarrow 2\text{NO}_{2(хий)}$ гэсэн эргэх урвалд тэнцвэр тогтсон үед $[\text{NO}] = 0.2$ моль*л⁻¹, $[\text{O}_2] = 0.3$ моль*л⁻¹, $[\text{NO}_2] = 0.6$ моль*л⁻¹ бол эх бодисуудын анхны концентраци болон урвалын тэнцвэрийн тогтмолыг бодож олно уу

- A. $[\text{NO}]_0 = 0.8$ моль*л⁻¹, $[\text{O}_2]_0 = 0.9$ моль*л⁻¹, $K_T = 10$
- B. $[\text{NO}]_0 = 0.5$ моль*л⁻¹, $[\text{O}_2]_0 = 0.6$ моль*л⁻¹, $K_T = 30$
- C. $[\text{NO}]_0 = 0.8$ моль*л⁻¹, $[\text{O}_2]_0 = 0.6$ моль*л⁻¹, $K_T = 10$
- D. $[\text{NO}]_0 = 0.5$ моль*л⁻¹, $[\text{O}_2]_0 = 0.6$ моль*л⁻¹, $K_T = 10$
- E. $[\text{NO}]_0 = 0.8$ моль*л⁻¹, $[\text{O}_2]_0 = 0.6$ моль*л⁻¹, $K_T = 30$

33.

$Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2\uparrow$ гэсэн урвалын дүнд ялгарсан устөрөгчийн эзлэхүүнийг хугацаанаас хамаарсан графикийг байгуулжээ.



1. I туршилтад 8 мм диаметртэй үрлэн цайр авахад 0-48 секундын мужид урвал явагдаж дууссан бол дундаж хурдыг олно уу.

2. II туршилтад 3 мм диаметртэй үрлэн цайр авахад 0-24 секундын мужид урвал явагдаж дууссан бол дундаж хурдыг олно уу.

3. Гадаргуун талбай урвалын хурдад хэрхэн нөлөөлсөн болохыг таамаглана уу

I туршилт

II туршилт

Гадаргуун талбайн нөлөөлөл

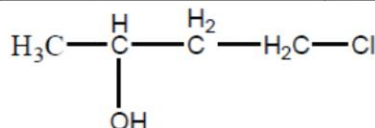
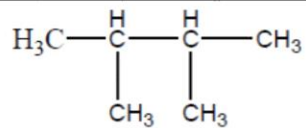
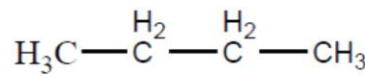
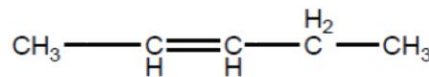
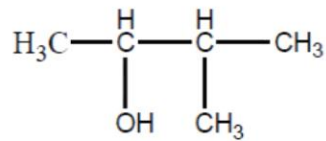
- A. $1.25 \text{ мл} \cdot \text{сек}^{-1}$,
 B. $2.5 \text{ мл} \cdot \text{сек}^{-1}$,
 C. $1.25 \text{ мл} \cdot \text{сек}^{-1}$,
 D. $2.5 \text{ мл} \cdot \text{сек}^{-1}$,
 E. $2.5 \text{ мл} \cdot \text{сек}^{-1}$,

- $1.25 \text{ мл} \cdot \text{сек}^{-1}$,
 $2.5 \text{ мл} \cdot \text{сек}^{-1}$,
 $2.5 \text{ мл} \cdot \text{сек}^{-1}$,
 $1.25 \text{ мл} \cdot \text{сек}^{-1}$,
 $2.5 \text{ мл} \cdot \text{сек}^{-1}$,

- Урвал 2 дахин удааширсан
 Урвал 2 дахин хурдассан
 Урвал 2 дахин хурдассан
 Урвал 2 дахин удааширсан
 Урвалын хурд өөрчлөгдөөгүй

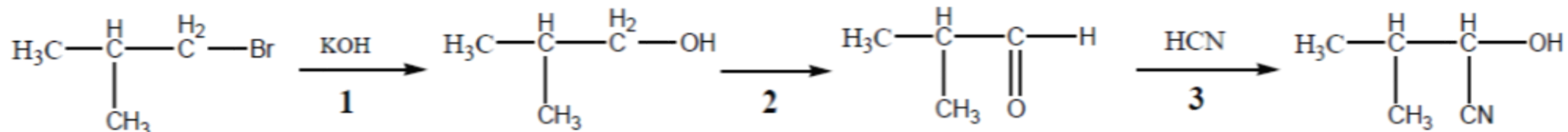
34.

Дараах нэгдлүүдээс салбарлалтын, оптик, цис-транс изомер үүсгэх боломжтой нэгдэл тус бүр хэдэн ширхэг байгааг тодорхойлно уу



	Салбарлалтын	Оптик	Цис-транс
A	5	2	2
B	6	2	2
C	2	2	2
D	2	4	6
E	2	4	5

35.

35. Дараах урвалын схемын 1-3 дугаар урвалын төрлийг тодорхойлно уу

- A. S_N1 , ангижрах, A_N
 B. S_N1 , исэлдэх, A_N
 C. A_N , исэлдэх, S_N2
 D. S_N2 , исэлдэх, A_N
 E. S_N2 , ангижрах, S_N1

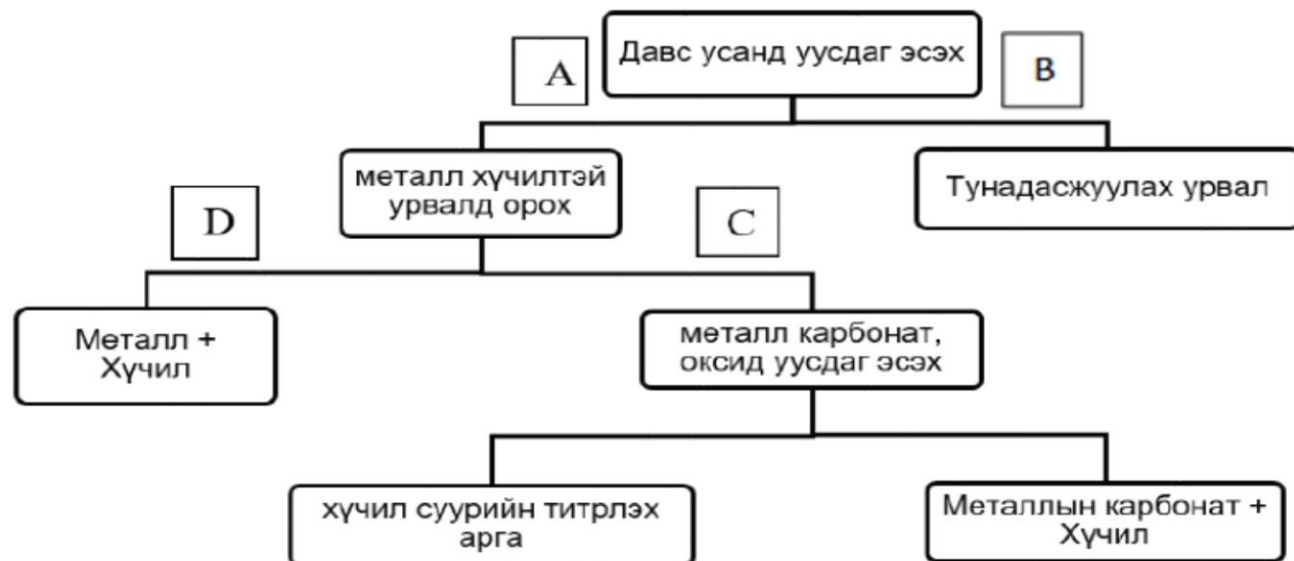
36.

7.4 мг нэгэн органик бодисыг шатаахад 17.6 мг нүүрсхүчлийн хий ба 9.0 мг ус үүсчээ. Уг нэгдлийн молекул масс нь хүхрийн (VI) оксидын молекул массаас бага бол уг нэгдлийн томъёог тодорхойлж нэрлэнэ үү

- A. Пропан-2-ол
 B. Бутан-2-ол
 C. Этанол
 D. Бутан-1,2-диол
 E. Пропан-1,2-диол

37.

Давс гарган авах олон арга байдаг. Тэдгээрийг дараах бүдүүвчид үзүүлсэн бол А→D хүснэгтэд тийм, үгүй тохирох хариултыг сонгоно уу



- | | |
|--------------------|-------------|
| A. A, C, D – тийм, | B – үгүй |
| B. B, C – тийм, | A, D – үгүй |
| C. A, D – тийм, | C – үгүй |
| D. A, C – тийм, | B, D – үгүй |
| E. A, D – тийм, | B, C – үгүй |

38.

Электронууд атомын орбиталаар хуваарилагдахдаа хамгийн бага энергийн түвшнээс эхэлж дүүргэгддэг. Үүнийг хамгийн бага энергийн зарчим **ауфбаун зарчим** гэнэ. Тэгвэл дараах орбиталиудыг энергийн өсөх дарааллаар байрлуулна уу (5s, 5f, 6p, 4d, 5p)

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| A. 4d < 5s < 5p < 6p < 5f | B. 5f < 6p < 5p < 4d < 5s | C. 5s < 4d < 5p < 6p < 5f |
| D. 5s < 4d < 5p < 5f < 6p | E. 4d < 5s < 5p < 5f < 6p | |

39.

10 л эзлэхүүнтэй саванд хадгалагдаж буй үл мэдэгдэх 10 г хийн даралт 27°C температурт 83140 Па байсан бол энэ хийн молекул массыг олж, тохирох хийг нэрлэнэ үү

($P \cdot V = n \cdot R \cdot T$, $R = 8.314 \text{ Ж} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)

- A. $28 \text{ г} \cdot \text{моль}^{-1}$, Нүүрстөрөгчийн (II) оксид
- B. $30 \text{ г} \cdot \text{моль}^{-1}$, Азот (II)-ын оксид
- C. $27 \text{ г} \cdot \text{моль}^{-1}$, Азот
- D. $32 \text{ г} \cdot \text{моль}^{-1}$, Хүчилтөрөгч
- E. $16 \text{ г} \cdot \text{моль}^{-1}$, Метан

40.

40. 20°C температурт хийн халаагуурт 0.78 г ацетиленыг авч шатаан шилэн саванд буй 200 г усыг 60°C хүртэл халаасан бол туршилтын үеийн дулааны алдагдлыг (хувиар) тооцоолно уу

Ацетилены шатах урвал: $\text{C}_2\text{H}_2 + 2.5\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Усны хувийн дулаан багтаамж:

Ацетилены шатахын стандарт энтальпийн өөрчлөлт:

Бодисын температурын өөрчлөлтөд шаардагдсан дулаан:

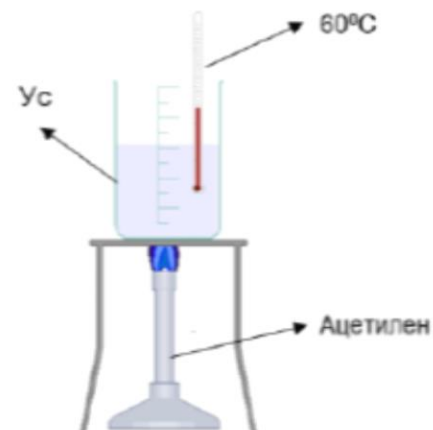
Шатах урвалын дулаан:

$$C_{\text{ус}} = 4.18 \text{ Ж} \cdot \text{г}^{-1}$$

$$\Delta_{\text{шат}}H^{\circ} = -1300 \text{ кЖ} \cdot \text{моль}^{-1}$$

$$q = m \cdot C \cdot \Delta T$$

$$q = \Delta_{\text{шат}}H^{\circ} \cdot n$$



A. 14%

B. 10%

C. 90%

D. 86%

E. 6%

2.1. Чанарын урвалаар анион катионыг таних

(6 оноо)

Танд дараах хүснэгтэд өгөгдсөн химийн цэвэр бодисын уусмалуудаас W, X, Y, Z гэсэн тэмдэглэгээ бүхий дөрвөн уусмалын дээж өгөгджээ.

Уусмалын дугаар	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Уусмалын нэр	Na ₂ CO ₃	CuSO ₄	KOH	FeCl ₂	H ₂ SO ₄	AgNO ₃	(NH ₄) ₂ CO ₃	BaCl ₂	NH ₄ Cl

Мэдээлэл:

1. X гэсэн тэмдэглэгээ бүхий уусмал нь бүдэг ногоон өнгөтэй байсан
2. Z гэсэн тэмдэглэгээ бүхий уусмалаас таслан авч лакмусын хөх цаас дүрэхэд улаан өнгөтэй болж байсан
3. Өгөгдсөн уусмалуудыг хооронд нь хольж ажиглан дараах үр дүнг гарган авчээ

	W	X	Y	Z
W		Ногоон өнгийн тунадас үүссэн	Хий ялгарсан	Бага хэмжээний дулаан ялгарсан
X			Тунадас үүссэн	Өөрчлөлт ажиглагдаагүй
Y				Хий ялгарсан
Z				

Даалгавар:

1. W гэсэн тэмдэглэгээ бүхий уусмалын дугаар **(a)** –г олно уу (2 оноо)
2. X гэсэн тэмдэглэгээ бүхий уусмалын дугаар **(b)** –г олно уу (1 оноо)
3. Y гэсэн тэмдэглэгээ бүхий уусмалын дугаар **(c)** –г олно уу (2 оноо)
4. Z гэсэн тэмдэглэгээ бүхий уусмалын дугаар **(d)** –г олно уу (1 оноо)

2.2. Химийн кинетик

(8 оноо)

$2\text{NO} + \text{H}_2 = \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ гэсэн урвалын хурдны эрэмбийг тодорхойлохын тулд 20°C -д эх бодисын концентрациас хамаарсан 3 бүлэг туршилтыг явуулж, анхны хурдыг хэмжин хүснэгтэд өгөгдсөн үр дүнг гарган авчээ.

Туршилт	$[\text{NO}]_0$, моль*л ⁻¹	$[\text{H}_2]_0$, моль*л ⁻¹	Анхны хурд, моль*л ⁻¹ *мин ⁻¹
1	0.015	0.06	2.54
2	0.015	0.24	2.54
3	0.030	0.06	10.16

Урвалын хурдны ерөнхий тэгшитгэл нь $v = k * [\text{NO}]^a * [\text{H}_2]^b$ болно. Урвалын нийт эрэмбэ нь (a+b) нийлбэрээр тодорхойлогдоно.

Даалгавар:

1. Туршилтын үр дүнг ашиглан азотын монооксидын концентрациас хамаарсан урвалын хурдны эрэмбэ (**a**) –г олно уу
2. Туршилтын үр дүнг ашиглан устөрөгчийн концентрациас хамаарсан урвалын хурдны эрэмбэ (**b**) –г олно уу
3. Урвалын хурдны нийт эрэмбэ (**c**) –г олно уу
4. Энэ урвалын хурдны тогтмол (**d*** 10^3 л*моль⁻¹*мин⁻¹) –г олно уу

Дээрх урвал нь эргэх урвал бөгөөд урвалын хурдад температурын үзүүлэх нөлөөг судлан дараах үр дүнг гарган авчээ.

T, K	400	500	700	800
K, мин ⁻¹	20.00	29.84	47.13	54.36

Даалгавар:

5. Туршилтын үр дүнг ашиглан 400-800 K температур дахь урвалын идэвхжлийн энерги $E_{\text{и}} = (\mathbf{f.gh}$ кж*моль⁻¹) –г олно уу

Аррениусын тэгшитгэл:

$$\ln \frac{k_{T_2}}{k_{T_1}} = \frac{-E_{\text{и}}}{R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$$

Логарифм-натуралийн чанарууд:

$$\ln X = 2.303 \lg X$$

$$\ln(e) = 1$$

e тоо:

$$e = 2.718$$

2.3. Хүчилтөрөгч агуулсан органик нэгдлүүд

Шинжээч үл мэдэгдэх шингэний шинж чанарыг тодорхойлох зорилгоор 3 хэсэгт хуваан өөр өөр нөхцөлд хадгалаад хэсэг хугацааны дараа шинжилж үзэхэд: А нэгдэл - $C_nH_{2n+2}O$, В нэгдэл - $C_nH_{2n}O$, С нэгдэл - $C_nH_{2n}O_2$ гэсэн ерөнхий томъёотой болохыг тогтоожээ.

Даалгавар:

1. Хүснэгтийн өгөгдлийг ашиглан дараах даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

А нэгдлийн ангийн дугаар (a) –г сонгоно уу

В нэгдлийн ангийн дугаар (b) –г сонгоно уу

С нэгдлийн ангийн дугаар (c) –г сонгоно уу

1	2 суурьт ханасан спирт	4	1 суурьт ханасан карбон хүчил
2	Альдегид	5	Хүчлийн ангидрид
3	2 суурьт ханасан карбон хүчил	6	1 суурьт ханасан спирт

Шинжээч цаашид шинжилж үзэхэд А нэгдэл - 22.2 г, В нэгдэл - 7.2 г, С нэгдэл - 8.8 г байсан бөгөөд В нэгдлийн томъёог тодорхойлохоор зэсийн гидроксидын шүлтлэг уусмалаар үйлчлэхэд 14.4 г зэс (I)-ын оксид ялгарсан байна.

Даалгавар:

2. В нэгдлийн ерөнхий томъёо C_dH_eO болохыг тодорхойлж, нүүрстөрөгч ба устөрөгчийн атомын тоо (d) ба (e) –г олно уу

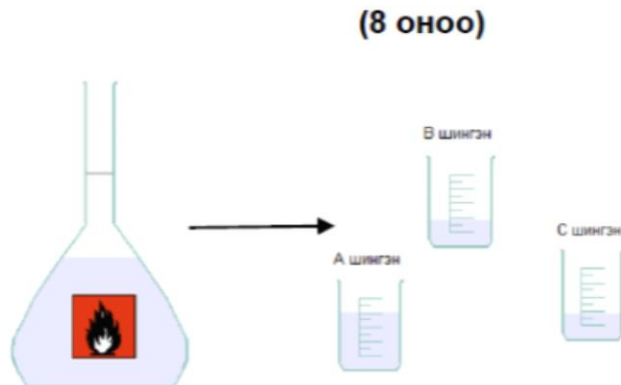
А нэгдэл нь химийн хувиралд ороогүй бөгөөд А, В, С нэгдлүүд дэх нүүрстөрөгчийн атомын тоо ижил болохыг тогтоожээ.

Даалгавар:

3. С нэгдлийн нэрийн тохирох дугаар (f) –г олно уу

1	Пентаны хүчил	3	Бутаны хүчил
2	Пропаны хүчил	4	Бутены хүчил

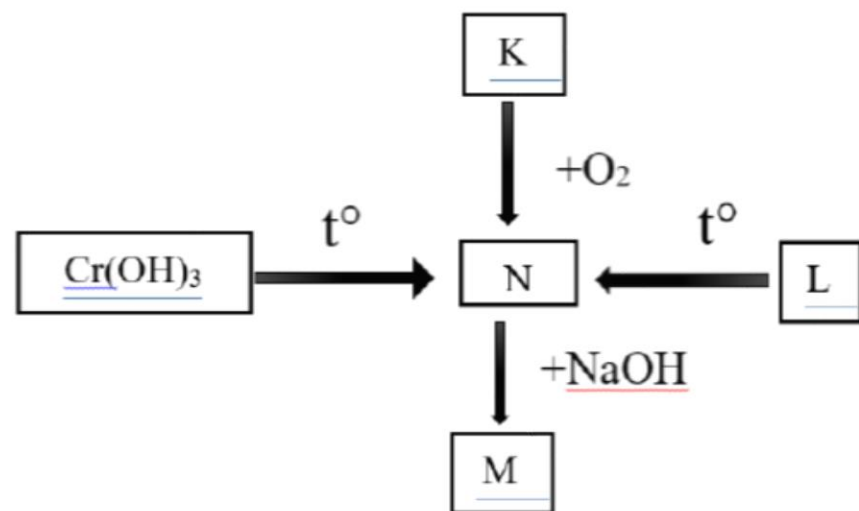
4. Анх авсан үл мэдэгдэх шингэний масс (gh) –г олно уу



2.4. Металлын шинж чанар

(8 оноо)

Хромын хими шинж чанарыг харуулсан схем өгөгджээ.



Хүснэгтэн дэх мэдээллийг ашиглан даалгаврыг гүйцэтгээрэй	
1	CrCl ₃
2	(NH ₄) ₂ Cr ₂ O ₇
3	NaCrO ₂
4	Na ₂ Cr ₂ O ₇
5	[Cr(NH ₃) ₆] ³⁺
6	Cr ₂ O ₃
7	Cr
8	[Cr(NH ₃) ₄] ³⁺
9	Cr ₂ (SO ₄) ₃

1. Дээрх схемийг сайтар ажиглан дараах даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү?

K – бодисын дугаар (a) –г сонгоно уу

L – бодисын дугаар (b) –г сонгоно уу

M – бодисын дугаар (c) –г сонгоно уу

N – бодисын дугаар (d) –г сонгоно уу

2. K дан бодис нь хүйтэн концентрацитай хүхрийн хүчилтэй урвалд ордоггүй боловч халаахад урвалд ордог бол үүсэх бодисын дугаар (e) –г сонгоно уу

3. M – бодисыг шүлтлэг орчинд бромын усаар үйлчлэхэд үүсдэг бодисын дугаар (f) –г сонгоно уу

4. K бодисыг хлортой урвалд оруулахад үүсэх бодисын дугаар (g) –г сонгоно уу

5. Cr³⁺ -н аммиакийн уусмалд үүсгэх комплекс ионы дугаар (h) –г сонгоно уу

1	B	1
2	C	1
3	D	1
4	C	1
5	A	1
6	B	1
7	E	1
8	D	1
9	C	1
10	A	1
11	E	1
12	C	1
13	D	1
14	B	1
15	A	1
16	D	1
17	E	1
18	A	1
19	C	1
20	E	1

21	C	2
22	A	2
23	D	2
24	B	2
25	E	2
26	B	2
27	D	2
28	B	2
29	B	2
30	A	2
31	B	3
32	E	3
33	C	3
34	B	3
35	D	3
36	B	3
37	E	3
38	C	3
39	B	3
40	A	3

2.1	a	3	6
	b	4	
	c	7	
	d	5	
2.2	a	2	8
	b	0	
	c	2	
	d	1	
	e	1	
	f	6	
	g	6	
	h	5	
2.3	a	6	8
	b	2	
	c	4	
	d	4	
	e	8	
	f	3	
	g	3	
	h	7	
2.4	a	7	8
	b	2	
	c	3	
	d	6	
	e	9	
	f	4	
	g	1	
	h	5	