

Нэгдүгээр хэсэг. СОНГОХ ДААЛГАВАР

Санамж: Нэгдүгээр хэсэг нийт 70 оноотой бөгөөд 1-20 дугаар даалгавар тус бүр 1 оноотой, 21-30 дугаар даалгавар тус бүр 2 оноотой, 31-40 дүгээр даалгавар тус бүр 3 оноотой болно. Даалгавар тус бүрээс зөвхөн нэг хариултыг сонгоно уу.

1. Нэгэн сурагч металл магнийг 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. 40°C, 2M HCl уусмалд нунтаг магни нэмэх
- B. 20°C, 4M HCl уусмалд нунтаг магни нэмэх
- C. 40°C, 4M HCl уусмалд үрлэн магни нэмэх
- D. 40°C, 4M HCl уусмалд нунтаг магни нэмэх
- E. 20°C, 2M HCl уусмалд үрлэн магни нэмэх

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

- A. Na⁺
- B. K⁺
- C. Li⁺
- 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. 1W2Y3Z4X
- B. 1Y2W3X4Z
- C. 1Z2X3Y4W
- D. 1X2Z3W4Y
- E. 1Z2W3X4Y

4. [Ar]4s²3d⁷ гэсэн электронт бүтэцтэй элементийн дэс дугаар, үе, бүлгийг тодорхойлж химийн тэмдгийг бичнэ үү

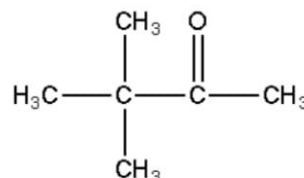
	Дэс дугаар	Үе	Бүлэг	Химийн тэмдэг
A	27	3	VIII B	Co
B	29	3	IB	Cu
C	27	4	VIII B	Co
D	29	4	IB	Cu
E	27	4	IIB	Co

5. Шүдний ОО үйлдвэрлэхэд шохойн чулууг нэмдгийн учир юу вэ?

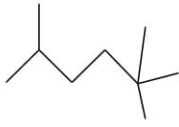
- A. Бактерийг устгах
- B. Саармаг орчин үүсгэх
- C. Хүчиллэг орчин үүсгэх
- D. Суурилаг орчин үүсгэх
- E. Шүд цайруулах

6. Дараах томьёо бүхий нэгдлийг ИЮПАК нэршлээр нэрлэнэ үү

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



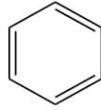
7. Нэг нүүрстөрөгчид оногдох устөрөгч хэдийчинээ их байна, шатах урвалаар ялгарах энерги төдийчинээ их байна. Тэгвэл дараах нүүрсустөрөгчдөөс тус бүр 100 г авч шатаахад аль нь их дулаан ялгаруулах вэ?



A.



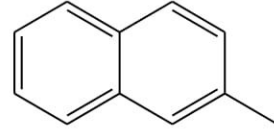
B.



C.



D.



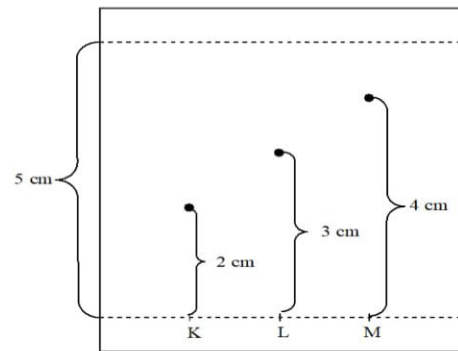
E.

8. А - 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. А нэгдэл, учир нь молекул масс ихтэй
- B. Б нэгдэл, учир нь молекул хоорондын устөрөгчийн холбоо агуулаагүй
- C. А нэгдэл, учир нь молекул хоорондын устөрөгчийн холбоо агуулаагүй
- D. Б нэгдэл, учир нь молекул хоорондын устөрөгчийн холбоогоор холбогдсон
- 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 К бодисын шилжилтийн факторыг тодорхойлно уу

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



10. 56 г цахиурыг 284 г хлортой урвалд оруулахад 340 г цахиурын (IV) хлорид үүссэн бол урвалын молийн стехиометрийн харьцааг тодорхойлно уу

- A. 3:6:3
- B. 1:2:1
- C. 1:4:1
- D. 1:5:6
- E. 3:12:3

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

- A. $2NaCl + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2HCl$
- B. $Na_2CO_3 + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + H_2O + CO_2\uparrow$
- C. $2NaBr + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2HBr$
- D. $4NaOH + 3SO_3 = Na_2SO_4 + 2NaHSO_4 + H_2O$
- E. $Na_2CO_3 + K_2SO_4 = Na_2SO_4 + K_2CO_3$

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 2а
- B. 1б 2а
- C. 1а 2б
- D. 1в 2б
- E. 1в 2в

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

- A. Потенциал энерги багасаж, кинетик энерги багасна
- B. Потенциал энерги багасаж, кинетик энерги ихсэнэ
- C. Потенциал энерги ихсэж, кинетик энерги багасна
- D. Потенциал энерги ихсэж, 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 түүнийг урвал гэнэ.

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

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. II, III, IV
- B. I, II, III
- C. I, IV, V
- D. III, IV, V
- E. I, II, V

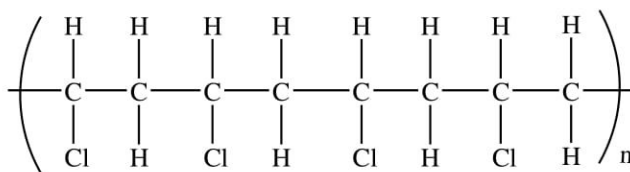
16. Металлууд нь яагаад цахилгаан, дулаан сайн дамжуулдаг вэ?

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

17. Түлшний шаталтаар үүсдэг, уушгины үрэвсэл болон бронхит үүсгэдэг хортой хийг нэрлэнэ үү

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

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



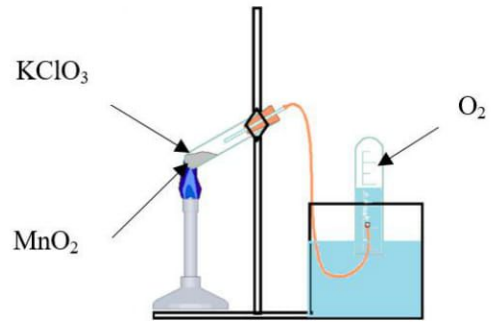
- A. $\text{HC} \equiv \text{CCl}$, Полимержих урвалаар
- B. $\text{H}_2\text{C}=\text{CHCl}$, Полимержих урвалаар
- C. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{Cl}$, Полимержих урвалаар
- D. $\text{H}_2\text{C}=\text{CHCl}$, Поликонденсацийн урвалаар
- E. $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{Cl}$, Поликонденсацийн урвалаар

Химийн хичээлийн даалгавар-2019

Хувилбар А

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

- A. $KClO_3 \longrightarrow KCl + O_2$
- B. $KClO_3 \xrightarrow{\text{катализатор}} KCl + O_2$
- C. $KClO_3 \xrightarrow{\text{катализатор}} KClO_4 + KCl$
- D. $2KCl + 3O_2 \longrightarrow 2KClO_3$
- E. $2KClO_3 \xrightarrow{\text{катализатор}} 2KCl + 3O_2$



25. Дараах нэгдлүүдийн томъёог молекулын хэлбэрийн нэр болон орон зайн бүтцийг илэрхийлсэн зурагтай нь зөв харгалзуулна уу

	Томъёо		Молекулын хэлбэрийн нэр		Молекулын загвар
1	NH ₃	a	Шугаман	X	
		b	Гурвалжин бипирамид	Y	
2	MgBr ₂	c	Хавтгайн гурвалжин	Z	
		d	Тетраэдр	W	
3	SbF ₅	e	Гурвалжин пирамид	R	

- A. 1dW, 2eY, 3cX
- B. 1cX, 2aW, 3eR
- C. 1bY, 2cR, 3dW
- D. 1eX, 2aZ, 3bY
- E. 1eR, 2cX, 3bY

26. 7.4 г шүүсэн шохойн ус руу соруулаар үлээж нүүрсхүчлийн хийг нэвтрүүлэхэд 9.8 г цагаан тунадас үүссэн бол урвалын гарцыг тодорхойлно уу

- A. 100%
- B. 98.0%
- C. 75.5%
- D. 60.5%
- 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. 7
- B. 5
- C. 6
- D. 8
- E. 9

28. Контактын аргын 2-р шатанд $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3$ (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	Өөрчлөх шаардлагагүй	Ихэсгэх	Ихэсгэх
C	Ихэсгэх	Багасгах	Өөрчлөх шаардлагагүй
D	Ихэсгэх	Ихэсгэх	Багасгах
E	Багасгах	Багасгах	Өөрчлөх шаардлагагүй

29. Зарим карбонилт нэгдлүүдийг зэсийн гидроксидын аммиакийн уусмалыг ашиглан таньж болдог. Тэгвэл урвалжийн нэр болон урвалыг зөв илэрхийлсэн эгнээг сонгоно уу

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

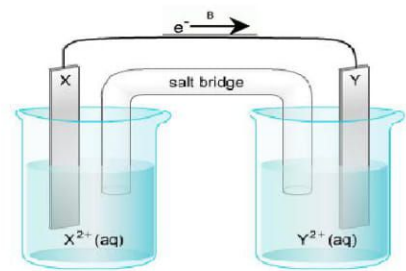
30. 0.1 моль*дм⁻³ концентрацитай цууны хүчлийн 100 см³ уусмал бэлтгэхийн тулд ямар молийн концентрацитай уусмалаас 10 см³ эзлэхүүнтэй авах вэ?

- A. 0.5 моль*дм⁻³ B. 0.1 моль*дм⁻³ C. 1 моль*дм⁻³
D. 0.01 моль*дм⁻³ E. 2 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? (E⁰_{ц.х.х} = E⁰_{ис} - E⁰_{ан})

Металлуудын стандарт потенциалын утга:

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

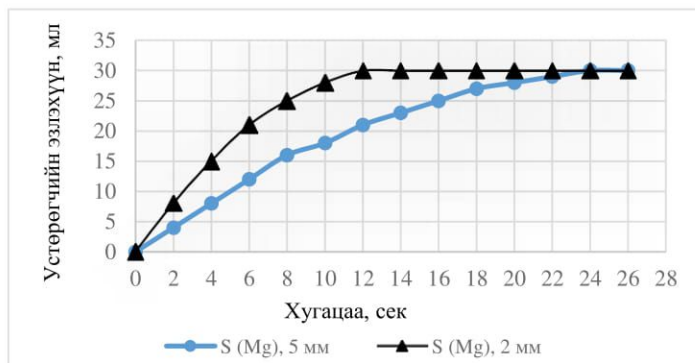


- | X | Y | Y ²⁺ |
|-----------|-------------|---------------------------------------------|
| A. Кадми, | Хартугалга, | PbSO ₄ – н уусмал |
| B. Магни, | Кадми, | CdCl ₂ –н уусмал |
| C. Магни, | Кадми, | Cd(OH) ₂ –н уусмал |
| D. Зэс, | Магни, | MgSO ₄ –н уусмал |
| E. Цайр, | Зэс, | Cu(NO ₃) ₂ –н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

32. 2NO_(хий) + O_{2(хий)} ↔ 2NO_{2(хий)} гэсэн эргэх урвалд тэнцвэр тогтсон үед [NO] = 0.2 моль*л⁻¹, [O₂] = 0.3 моль*л⁻¹, [NO₂] = 0.6 моль*л⁻¹ бол эх бодисуудын анхны концентраци болон урвалын тэнцвэрийн тогтмолыг бодож олно уу

- A. [NO]₀ = 0.8 моль*л⁻¹, [O₂]₀ = 0.6 моль*л⁻¹, K_T = 10
B. [NO]₀ = 0.5 моль*л⁻¹, [O₂]₀ = 0.6 моль*л⁻¹, K_T = 30
C. [NO]₀ = 0.8 моль*л⁻¹, [O₂]₀ = 0.6 моль*л⁻¹, K_T = 30
D. [NO]₀ = 0.5 моль*л⁻¹, [O₂]₀ = 0.6 моль*л⁻¹, K_T = 10
E. [NO]₀ = 0.8 моль*л⁻¹, [O₂]₀ = 0.9 моль*л⁻¹, K_T = 10

33. $Mg + 2HCl = MgCl_2 + H_2\uparrow$ гэсэн урвалын дүнд ялгарсан устөрөгчийн эзлэхүүнийг хугацаанаас хамаарсан графикийг байгуулжээ.



- I туршилтад 5 мм диаметртэй үрлэн магни авахад 0-24 секундын мужид урвал явагдаж дууссан бол дундаж хурдыг олно уу.
- II туршилтад 2 мм диаметртэй үрлэн магни авахад 0-12 секундын мужид урвал явагдаж дууссан бол дундаж хурдыг олно уу.
- Гадаргуун талбай урвалын хурдад хэрхэн нөлөөлсөн болохыг таамаглана уу

I туршилт

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

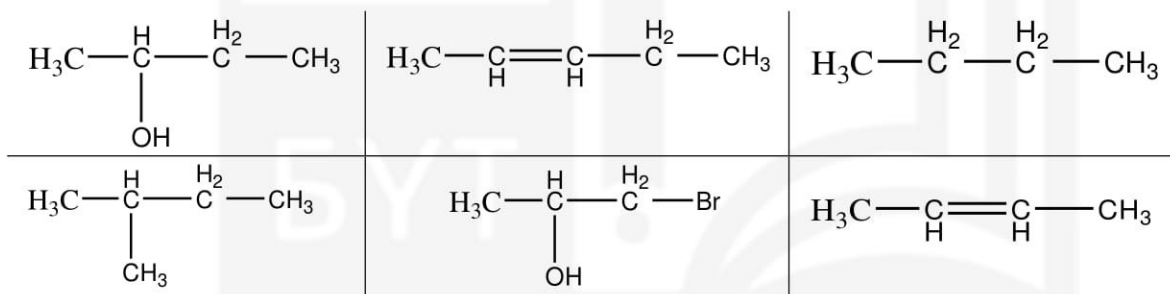
II туршилт

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

Гадаргуун талбайн нөлөөлөл

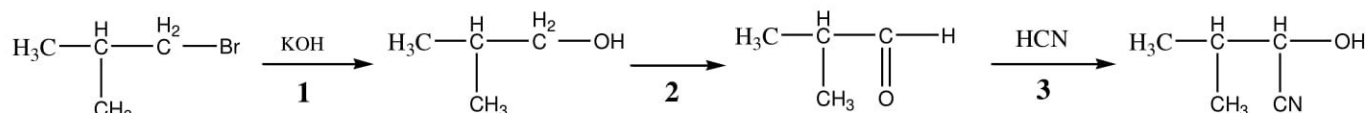
- A. Урвал 2 дахин хурдассан
- B. Урвал 2 дахин хурдассан
- C. Урвал 2 дахин удааширсан
- D. Урвал 2 дахин удааширсан
- E. Урвалын хурд өөрчлөгдөөгүй

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	2	2	2
C	2	4	6
D	2	4	5
E	6	2	2

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

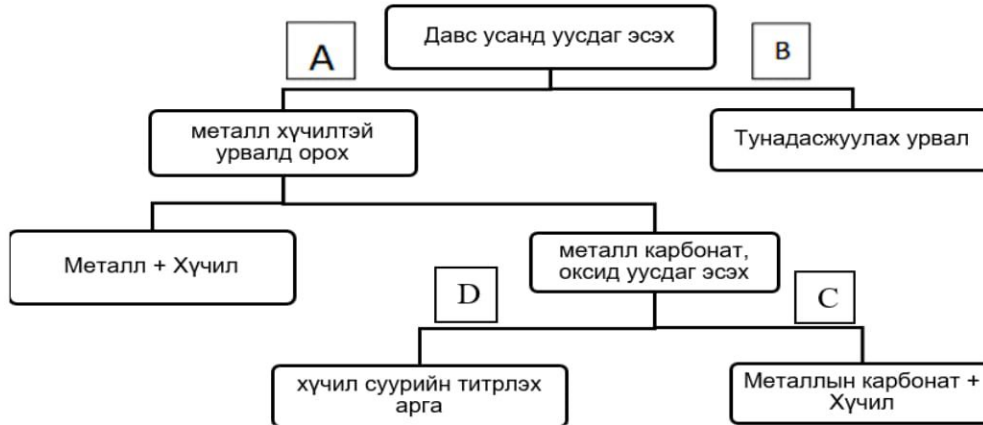


- A. S_N1 , ангижрах, A_N
- B. S_N1 , исэлдэх, A_N
- C. A_N , исэлдэх, S_N2
- D. S_N2 , исэлдэх, A_N
- E. S_N2 , ангижрах, S_N1

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

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

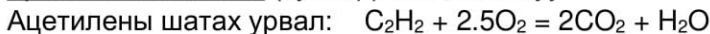
38. Электронууд атомын орбиталаар хуваарилагдахдаа хамгийн бага энергийн түвшнээс эхэлж дүүргэгддэг. Үүнийг хамгийн бага энергийн зарчим **ауфбаун зарчим** гэнэ. Тэгвэл дараах орбиталиудыг энергийн өсөх дарааллаар байрлуулна уу (6d, 5p, 7s, 4d, 4f)

- A. $6d < 7s < 4f < 5p < 4d$
 B. $4d < 5p < 4f < 7s < 6d$
 C. $5p < 4d < 4f < 7s < 6d$
 D. $4d < 5p < 4f < 6d < 7s$
 E. $4d < 4f < 5p < 6d < 7s$

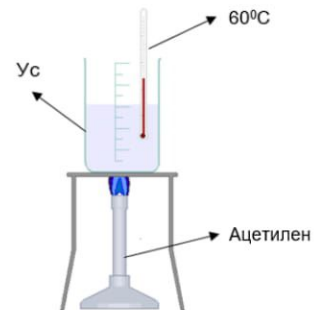
39. 10 л эзлэхүүнтэй саванд хадгалагдаж буй үл мэдэгдэх 10 г хийн даралт 27°C температурт 83140 Па байсан бол энэ хийн молекул массыг олж, тохирох хийг нэрлэнэ үү ($P \cdot V = n \cdot R \cdot T$, $R = 8.314 \text{ ж} \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)

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

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



Усны хувийн дулаан багтаамж: $C_{\text{ус}} = 4.18 \text{ Ж} \cdot \text{г}^{-1}$
 Ацетилены шатахын стандарт энтальпийн өөрчлөлт: $\Delta_{\text{шат}}H^0 = -1300 \text{ кЖ} \cdot \text{моль}^{-1}$
 Бодисын температурын өөрчлөлтөд шаардагдсан дулаан: $q = m \cdot C \cdot \Delta T$
 Шатах урвалын дулаан: $q = \Delta_{\text{шат}}H^0 \cdot n$



- A. 90% B. 10% C. 14% D. 86% E. 6%

Хоёрдугаар хэсэг. ОЛОН СОНГОЛТТОЙ БҮТЭЭХ ДААЛГАВАР

Химийн хичээлийн даалгавар-2019

Хувилбар А

Санамж: Хоёрдугаар хэсэг 4 даалгавартай. Хоёрдугаар хэсгийн даалгаврыг гүйцэтгэхдээ тооцоолж гаргасан эцсийн үр дүнгээ бүхэл тоонд шилжүүлж хариултын хуудсанд бичнэ үү. Бутархай тоо гаргасан тохиолдолд:

Таслалын арын тоо 5 ба түүнээс дээш байвал таслалын тоог нэгээр нэмэгдүүлнэ.

Жишээлбэл: 0.64 гэж гарвал 0.6, харин 0.65 гэж гарвал 0.7 гэж бөглөнө.

Таслалыг тэмдэгтээр тооцохгүй, зөвхөн тоон утгыг авна.

Жишээлбэл: $(a.bc) = 1.23$ гэж гарвал $a=1, b=2, c=3$ гэж бөглөнө.

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	K ₂ CO ₃	CuSO ₄	BaCl ₂	PbI ₂	HCl	AgNO ₃	(NH ₄) ₂ CO ₃	NaOH	NH ₄ Cl

Мэдээлэл:

1. X гэсэн тэмдэглэгээ бүхий уусмал нь цэнхэр 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		Хөх 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)

2NO + H₂ = N₂O + H₂O 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	[NO] ₀ , моль*л ⁻¹	[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 $v = k * [NO]^a * [H_2]^b$ 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)** * 10³ 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 $E_{и} = (f.gh \text{ кж*моль}^{-1})$ –г олно уу

Аррениусын тэгшитгэл:

$$\ln \frac{k_{T2}}{k_{T1}} = \frac{-E_{и}}{R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$$

Логарифм-натуралийн чанарууд:

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

$$\ln(e) = 1$$

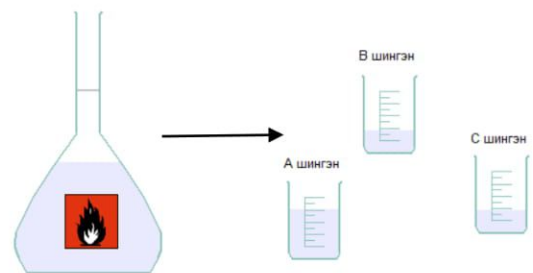
e тоо:

$$e = 2.718$$

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.

(8 оноо)



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

Шинжээч цаашид шинжилж үзэхэд А нэгдэл - 24 г, В нэгдэл - 5.8 г, С нэгдэл - 7.4 г байсан бөгөөд В нэгдлийн томъёог тодорхойлохоор мөнгөний оксидын аммиакийн уусмалаар үйлчлэхэд 21.6 г мөнгө ялгарсан.

Даалгавар:

2. В нэгдлийн ерөнхий томъёо C_dH_eO –г тодорхойлж, нүүрстөрөгч ба устөрөгчийн атомын тоо **(d)** ба **(e)** –г олно уу
 А нэгдэл нь химийн хувиралд ороогүй бөгөөд А, В, С нэгдлийн нүүрстөрөгчийн атомын тоо ижил болохыг тогтоожээ.

Даалгавар:

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

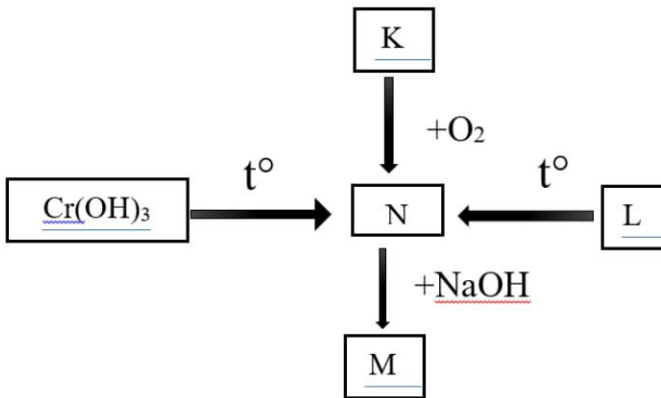
1	Этаны хүчил	3	Изопропаны хүчил
2	Пропаны хүчил	4	Бутаны хүчил

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	$(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
3	NaCrO_2
4	$\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
5	$[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$
6	Cr_2O_3
7	Cr
8	$[\text{Cr}(\text{NH}_3)_4]^{3+}$
9	$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$

- Дээрх схемийг сайтар ажиглан дараах даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү?
 К – 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
- К дан бодис нь хүйтэн концентрацитай хүхрийн хүчилтэй урвалд ордоггүй боловч халаахад урвалд ордог бол үүсэх бодисын дугаар (e) –г сонгоно уу
- M – бодисыг шүлтлэг орчинд бромын усаар үйлчлэхэд үүсдэг бодисын дугаар (f) –г сонгоно уу
- К бодисыг хлортой урвалд оруулахад үүсэх бодисын дугаар (g) –г сонгоно уу
- Cr^{3+} -н аммиакын уусмалд үүсгэх комплекс ионы дугаар (h) –г сонгоно уу