

# Химийн элементүүдийн үелэх систем (хагас богино үет)

IA																		VIIA																		VIIIA	
Ye	1																	(H)	He																		
	2																	VA		Bулгийн дугаар		Dэс дугаар		Eлементийн нэр													
	3																	VIIA		IVA		VA		VIA													
	4																	III B		IV B		V B		VI B		VII B		VIII B		IB		IIB					
	5																	III A		IV A		V A		VI A		VII A		VIII A		IX A		X A					
	6																	III A		IV A		V A		VI A		VII A		VIII A		IX A		X A					
	7																	III A		IV A		V A		VI A		VII A		VIII A		IX A		X A					

* La <sup>57</sup>	Ce <sup>58</sup>	Pr <sup>59</sup>	Nd <sup>60</sup>	Pm <sup>61</sup>	Sm <sup>62</sup>	Eu <sup>63</sup>	Gd <sup>64</sup>	Tb <sup>65</sup>	Dy <sup>66</sup>	Ho <sup>67</sup>	Er <sup>68</sup>	Tm <sup>69</sup>	Yb <sup>70</sup>	Lu <sup>71</sup>
★ Ac <sup>89</sup>	Th <sup>90</sup>	Pa <sup>91</sup>	U <sup>92</sup>	Np <sup>93</sup>	Pu <sup>94</sup>	Am <sup>95</sup>	Cm <sup>96</sup>	Bk <sup>97</sup>	Cf <sup>98</sup>	Es <sup>99</sup>	Fm <sup>100</sup>	Md <sup>101</sup>	No <sup>102</sup>	Lr <sup>103</sup>

## НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ. СОНГОХ ДААЛГАВАР

**Санамж:** Нэгдүгээр хэсэг нийт 68 оноотой бөгөөд 1–5 дугаар тест тус бүр 1 оноо, 6–20 дугаар тест тус бүр 2 оноо, 21–31 дүгээр тест тус бүр 3 оноо болно. Даалгавар бүрээс зөвхөн нэг хариултыг сонгоно уу.

- 190 г усанд 10 г давсыг уусгахад үүссэн уусмалын процентын концентрацыг бодож олно уу.  
A. 5%                      B. 10%                      C. 15%                      D. 20%                      E. 25%
- 2,0 моль дурын хий хэвийн нөхцөлд хэдэн литр эзлэхүүн эзлэхийг тооцоолно уу.  
A. 11,2 л                      B. 33,6 л                      C. 44,8 л                      D. 56,0 л                      E. 67,2 л
- Ердийн даралтанд нэгэн бодисын хайлах температур  $-10^{\circ}\text{C}$ , харин түүний буцлах температур  $33,6^{\circ}\text{C}$  бол ердийн даралт болон  $-50^{\circ}\text{C}$ -д энэхүү бодис ямар төлөвт оршихыг сонгоно уу.  
A. Хийн төлөвт                      B. Шингэн төлөвт                      C. Хатуу төлөвт  
D. Хий ба шингэн төлвийн тэнцвэрт                      E. Шингэн ба хатуу төлвийн тэнцвэрт
- Мөнгөлөг цагаан өнгөтэй, гялалздаг, цахилгаан дулааныг сайн дамжуулдаг, тогтмол температурт хайлж, буцалдаг бол энэ ямар бодисын тухай өгүүлж байгааг сонгоно уу.  
A. Металл биш фосфор                      B. Металлын хайлш                      C. Металл зэс  
D. Металл алт                      E. Металл хөнгөнцагаан
- Дараах үзэгдлүүдийн аль нь химийн хувиралд хамаарагдахыг сонгоно уу.  
I. Ус уурших, II. Сүү гашлах, III. Нүүрс шатах, IV. Зэс харлах  
A. I ба II үзэгдэл                      B. II ба III үзэгдэл                      C. I, III ба IV үзэгдэл  
D. II, III ба IV үзэгдэл                      E. Зөвхөн II үзэгдэл
- Идэмхий кали (KOH) ба давсны хүчил (HCl) ийн уусмал тус бүр дээр фенолфталеин дусаахад уусмалын өнгө ямар болох вэ? Тохирох хариуг сонгоно уу.  
A. Улаан ба улбар шар                      B. Ягаан ба өнгөгүй                      C. Хөх ба өнгөгүй  
D. Улаан ба хөх                      E. Ягаан ба хөх
- Дараах нийлмэл бодисын ангилалд тохирох бодисын томъёог зөв харгалзуулна уу.

	Нийлмэл бодисын ангилал	Бодисын томъёо
1	Хүчил	A KOH
2	Суурь	Б SO <sub>2</sub>
3	Оксид	В H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
4	Давс	Г CaCl <sub>2</sub>

- A. 1Б, 2В, 3А, 4Г                      B. 1Г, 2Б, 3А, 4В                      C. 1В, 2Г, 3А, 4Б  
D. 1В, 2А, 3Б, 4Г                      E. 1Г, 2А, 3В, 4Б
- 23 грамм масстай этилийн спирт (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH)–ийн уурыг улайтгасан зэс (II)–ийн оксид бүхий хоолой дундуур нэвтрүүлж 18 грамм масстай цууны хүчил (CH<sub>3</sub>COOH) гарган авчээ.  

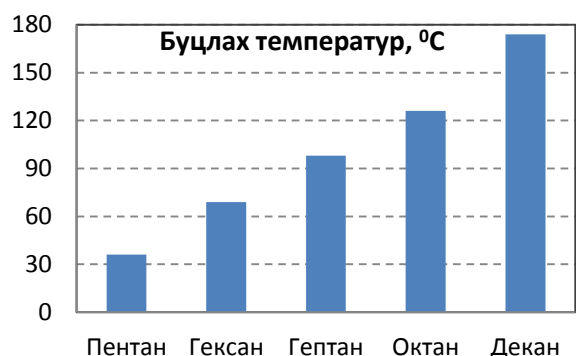
$$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow[\text{моль}]{\text{CuO}; T^{\circ}} \text{CH}_3\text{COOH} \quad \text{гэсэн хувиралд үндэслэн гарган авсан цууны хүчлийн гарцыг тооцоолно уу.}$$

$$46 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad \quad \quad 60 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

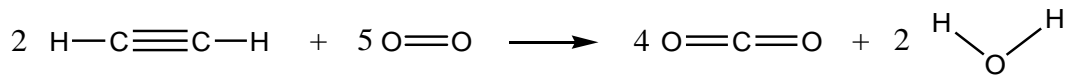
- A. 50%                      B. 60%                      C. 70%                      D. 80%                      E. 90%

- Молекул масс ихсэхэд гомолог эгнээний дагуу хайлах ба буцлах температур өсдөг гэвэл **нонаны** буцлах температурыг диаграммаас баримжаална уу.

- A.  $69^{\circ}\text{C}$   
B.  $98^{\circ}\text{C}$   
C.  $126^{\circ}\text{C}$   
D.  $151^{\circ}\text{C}$   
E.  $174^{\circ}\text{C}$



10. Ацетилены шатах урвалыг бодисын бүтцийн байгуулалтын томъёогоор загварчилбал:



Дараах хүснэгтээр химийн холбооны энергийн тоон утга өгөгджээ. Хоёр моль ацетилены шатахын дулааныг тооцоолох аргын зөв бичиглэлийг сонгоно уу.

Химийн холбоо	C - H	C $\equiv$ C	O = O	C = O	O - H
Холбооны энерги (кЖ/моль)	410	840	496	740	460

- A.  $(740 \cdot 8 + 460 \cdot 4) - (410 \cdot 4 + 840 \cdot 2 + 496 \cdot 5)$   
 B.  $(410 \cdot 4 + 840 \cdot 2 + 496 \cdot 5) - (740 \cdot 8 + 460 \cdot 4)$   
 C.  $(740 \cdot 4 + 460 \cdot 2) - (410 \cdot 2 + 840 \cdot 2 + 496 \cdot 5)$   
 D.  $(410 \cdot 2 + 840 + 496) - (740 \cdot 2 + 460 \cdot 2)$   
 E.  $4 \cdot (740 + 460) - (410 + 840 + 496 \cdot 3)$

11.  $2\text{CO}_{(\text{хий})} + \text{O}_{2(\text{хий})} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{2(\text{хий})}$  гэсэн тэнцвэр тогтсон системийн дараах хүчин зүйлсийг өөрчлөхөд аль тохиолдолд бүтээгдэхүүн үүсч дахин тэнцвэр тогтох вэ? Тохирох нөхцлийг сонгоно уу.

- I. Нүүрстөрөгч (II)-ийн оксидын концентрацыг бууруулахад  
 II. савны даралтыг нэмэгдүүлэхэд  
 III. савны эзлэхүүнийг багасгахад  
 A. I тохиолдолд  
 B. II тохиолдолд  
 C. I ба III тохиолдолд  
 D. I, II ба III тохиолдолд  
 E. II ба III тохиолдолд

12. Дараах томъёо бүхий бодисуудын химийн холбоог баримжаалж харгалзуулна уу.

**Бодисын томъёо:**

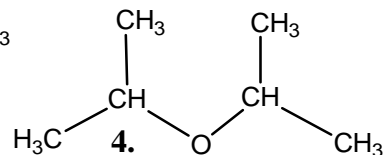
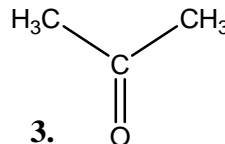
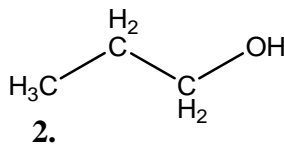
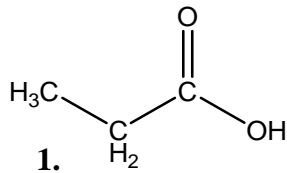
- A) HCl  
 Б) Cu  
 B) CuO  
 Г) N<sub>2</sub>

**Химийн холбооны төрөл:**

- 1) Металлын  
 2) Туйлгүй ковалент  
 3) Ионы  
 4) Туйлт ковалент

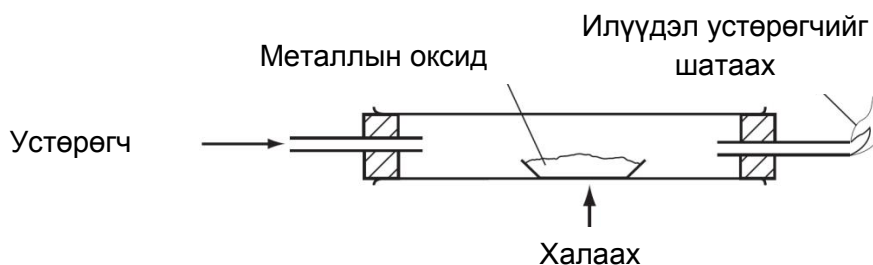
- A. A1, Б2, B3, Г4  
 B. A4, Б1, B3, Г2  
 C. A2, Б3, B4, Г1  
 D. A3, Б4, B1, Г2  
 E. A4, Б3, B2, Г1

13.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$  гэсэн найрлагатай бодисуудын бүтцийн дугаарыг зөв тэмдэглэсэн хариултыг сонгоно уу.



- A. 1 ба 4  
 B. 1 ба 2  
 C. 2 ба 4  
 D. 2 ба 3  
 E. 1 ба 3

14. Дараах зурагт үзүүлсэн аргаар зарим металлыг оксидоос ангижруулан гарган авч болно.



Энэ аргыг ашиглан ямар металлыг оксидоос нь гарган авч болох вэ? Металлыг сонгоно уу.

- A. Хөнгөнцагаан  
 B. Кальци  
 C. Магни  
 D. Кали  
 E. Төмөр

15. Дараах хос бодисуудын харилцан үйлчлэх урвалын төрлийг тодорхойлж ангиллыг харгалзуулна уу.

№	Бодисын харилцан үйлчлэл	Урвалын ангилал	
1	Давсны хүчлийн уусмалд металл цайрын үрлийг хийхэд өнгөгүй хий ялгарав.	А	Задрах
2	Зэсийн сульфатын уусмал дээр натрийн гидроксидын уусмал нэмэхэд цэнхэр өнгийн тунадас буув.	Б	Халах
3	Мөнгөн усны улбар шар өнгийн оксидыг халаахад хий ялгарч, мөнгөлөг цагаан өнгийн дуслууд үүсэв.	В	Нэгдэх
4	Усыг түрүүлэх замаар хураан авсан устөрөгч бүхий хуруу шилний амсарт дөл ойртуулахад дуу гарган тэсрэв.	Г	Солилцох

A. 1В, 2Г, 3Б, 4А

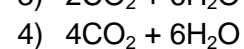
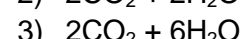
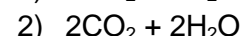
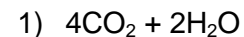
B. 1Б, 2В, 3А, 4Г

C. 1Г, 2Б, 3В, 4А

D. 1Б, 2Г, 3А, 4В

E. 1Г, 2Б, 3А, 4В

16. Дараах урвалын тэгшитгэлийг бичиж, үүссэн бодисыг харгалзуулна уу.

**Урвалд орсон бодис:****Урвалаас үүссэн бодис:**

A. A4, Б2, B1

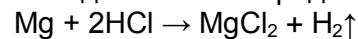
B. A4, Б1, B3

C. A1, Б3, B4

D. A2, Б3, B1

E. A3, Б2, B4

17. Магнийг илүүдэл давсны хүчлээр үйлчлэхэд магнийн хлоридын уусмал үүсч, устөрөгч хий ялгардаг.

Дараах дүгнэлтүүдээс **алдаатай** тооцооллыг сонгоно уу.

A. 0.5 моль Mg урвалд ороход 1,0 моль HCl урвалд орно.

B. 2 моль  $MgCl_2$  үүсэхэд 4 моль HCl урвалд орно.C. 44.8 л  $H_2$  (х.н.)-д ялгархад 2 моль  $MgCl_2$  үүснэ.D. 5 моль HCl бүрэн урвал ороход 2,5 моль  $H_2$  үүснэ.E. 2 моль Mg бүрэн урвалд ороход 1.5 моль  $MgCl_2$  үүснэ.

18. Ижил нөхцөлд буй дараах хийн төлөвт орших бодисуудын нягтыг өсөх дарааллаар байрлуулсан эгнээг сонгоно уу.

Бодисын томьёо	$Cl_2$	$N_2$	$O_2$
Бодисын дугаар	1	2	3

A. 1, 2, 3

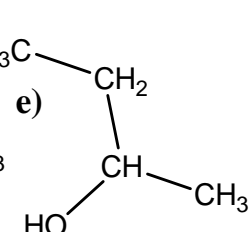
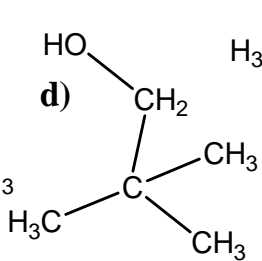
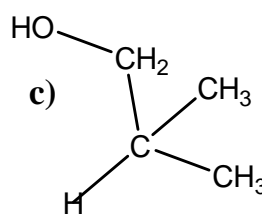
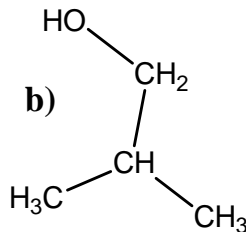
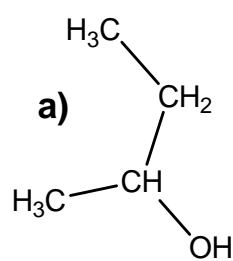
B. 2, 3, 1

C. 3, 2, 1

D. 3, 1, 2

E. 2, 1, 3

19. Дараах томьёонууд нь хэдэн бодисыг илэрхийлж байна вэ?



A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

E. 5

20. Хуурай зайн талаарх мэдээлэлтэй танилцаж, үнэн эсэхийг тодорхойлно уу.

A) Анод дээр цайр исэлдэн электроныг гарган өгнө.

B) Катод дээр манганы оксид ангижирч электроныг авна.

B) Катодоос анод уруу электрон шилжихдээ чийдэнг асаана.

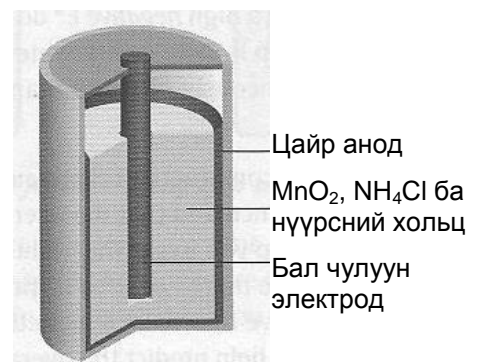
A. А ба Б мэдээлэл үнэн

B. Б ба В мэдээлэл үнэн

C. А ба В мэдээлэл үнэн

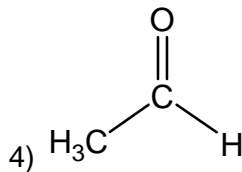
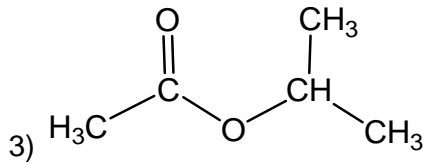
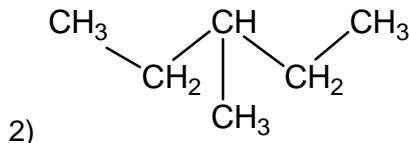
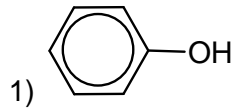
D. Бүх мэдээлэл үнэн

E. Бүх мэдээлэл худал



21. Дараах бүтэц бүхий бодисын ангиллыг харгалзуулна уу.

Бодисын бүтцийн томьёо:



Бодисын ангилал:

a) Нэг атомт спирт

b) Алкан

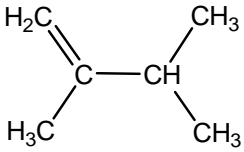
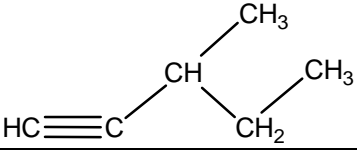
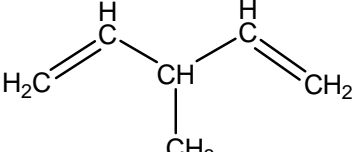
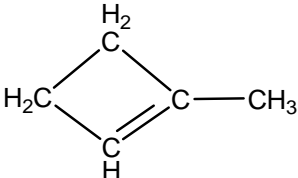
c) Альдегид

d) Нийлмэл эфир

A. 1b, 2d, 3c, 4a  
D. 1a, 2b, 3d, 4cB. 1d, 2c, 3b, 4a  
E. 1a, 2c, 3b, 4d

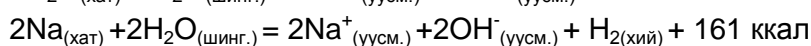
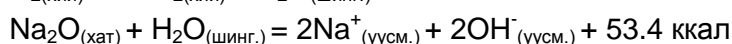
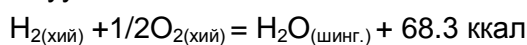
C. 1d, 2b, 3a, 4c

22. Томьёо бүхий бодисыг бромын усаар үйлчлэхэд үүсэх бүтээгдэхүүний нэршлийг харгалзуулна уу.

		Бодисын томьёо	Бүтээгдэхүүний нэршил	
1			A	1,2 – дибром 2,3 – диметил бутан
2			Б	1,1,2,2 – тетрабром, 3 – метилпентан
3			В	1,2,4,5 – тетрабром, 3 – метилпентан
4			Г	1,2 – дибром, 1 – метилциклобутан

A. 1Г, 2В, 3А, 4Б  
D. 1А, 2Б, 3В, 4ГB. 1А, 2В, 3Г, 4Б  
E. 1В, 2Б, 3А, 4Г

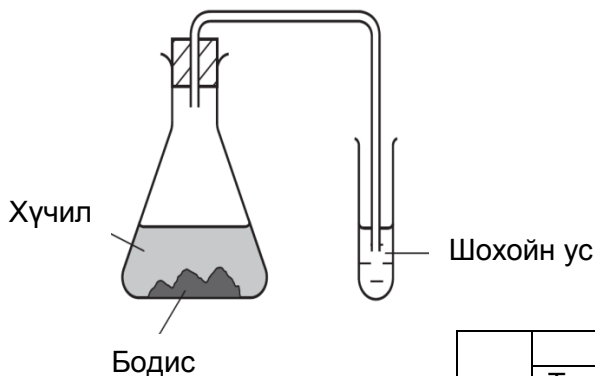
C. 1В, 2Г, 3Б, 4А

23. Дараах өгөгдлийг ашиглан  $2\text{Na}_{(\text{хат})} + 1/2\text{O}_{2(\text{хий})} = \text{Na}_2\text{O}_{(\text{хат})} + Q$  гэсэн урвалын дулааны илрэл (Q)-ийг тооцож олно уу.

A. -21,2 ккал      B. 39.3 ккал      C. 146.1 ккал      D. 175.9 ккал      E. 282.7 ккал

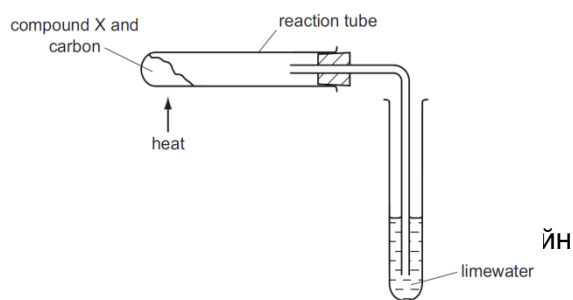
24. Техникийн сод ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) ба хүнсний сод ( $\text{NaHCO}_3$ )-ын шинж чанарын ялгааг таних зорилгоор дараах хоёр туршилтыг үйлдэв.

Туршилт – 1



Туршилтын үр дүнг шохойн ус булингартуулсан бол (✓), үгүй бол (x) тэмдэглэгээр илэрхийлбэл, дараах хариунаас аль нь зөв болохыг сонгоно уу.

Туршилт – 2



	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>		NaHCO <sub>3</sub>	
	Туршилт – 1.	Туршилт – 2.	Туршилт – 1.	Туршилт – 2.
A	✓	✓	x	✓
B	x	✓	x	✓
C	✓	x	✓	✓
D	x	x	✓	✓
E	✓	x	✓	x

25. Танд тус бүр нь шалтгаан (I), үр дагавар (II) хэсгээс бүрдсэн нийт 3 бичвэр мэдээлэл өгөгджээ. Мэдээлэлтэй танилцаад шалтгаан ба үр дагаврын үнэн худлыг тогтооно уу.

I		учраас	II	
1. Манай улс нүүрсний арвин их нөөцтэй			Кокс, шатдаг хий болон шингэн түлшний үйлдвэр байгуулах шаардлагатай.	
2. Монгол улсад Зүүнбаян, Тамсаг булаг, Цагаан элс гэсэн газарт нефть гарсан.			Хятад улсад түүхий нефть экспортолдог.	
3. Өтөг бууцыг агааргүй орчинд исгэж метан хийг гарган авдаг.		Малын өтөг бууц бол манай орны хувьд шингэн ба хий байдалтай нүүрсустөрөгчдийн эх булгийн нөөц болно.		

	A		B		C		D		E	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	Худал	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Худал	Үнэн	Худал	Худал	Худал
2	Худал	Худал	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Худал	Худал
3	Худал	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Худал	Үнэн	Худал	Худал

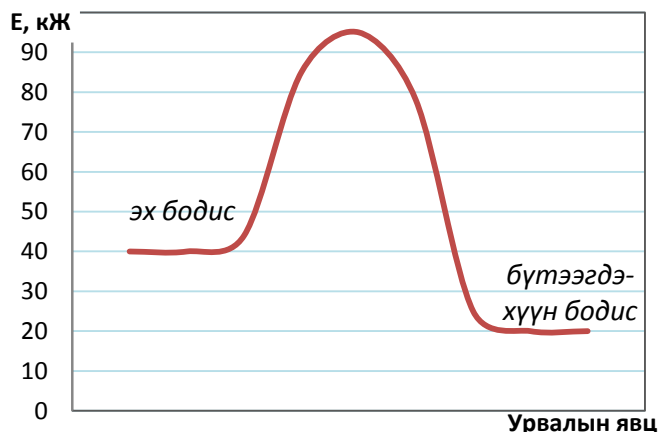
26.  $C_2H_4 \xrightarrow{H_2O; H^+} X_1 \xrightarrow{CuO; t^0} X_2 \xrightarrow{Cl_2; \text{гэрэл}} ClCH_2COOH$  гэсэн хувирлын дагуу явагдах урвалын төрлийг тодорхойлно уу.

- Нэгдэх, халалцах ба исэлдэх
- Нэгдэх, исэлдэх ба халалцах
- Исэлдэх, халалцах ба нэгдэх
- Халалцах, нэгдэх ба исэлдэх
- Исэлдэх, нэгдэх ба халалцах

27. Дараах урвалын энергийн диаграмм ашиглан урвалын дулааны илрэл ( $\Delta H$ )-ийг баримжаалан ангилна уу?

- $\Delta H=20$  кЖ, эндотерм
- $\Delta H=40$  кЖ, эндотерм
- $\Delta H=-20$  кЖ, экзотерм
- $\Delta H=-40$  кЖ, экзотерм
- $\Delta H=95$  кЖ, экзотерм

28. Дараах хувирлаар өөрчлөгдөх нүүрстөрөгчийн атомын эрлийзжилтийг харгалзуулна уу.



		Хувирал	Нүүрстөрөгчийн атомын эрлийзжилт	
1		$\text{R}-\text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ // \\ \text{H} \end{matrix} \longrightarrow \text{R}-\text{CH}_2-\text{OH}$	A	$sp \rightarrow sp^3$
2		$\text{R}-\text{C}\equiv\text{CH} \longrightarrow \text{R}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	Б	$sp^2 \rightarrow sp^2$
3		$\text{R}-\text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ // \\ \text{H} \end{matrix} \longrightarrow \text{R}-\text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ // \\ \text{OH} \end{matrix}$	B	$sp^2 \rightarrow sp^3$

A. 1B, 2A, 3Б      B. 1Б, 2B, 3A      C. 1B, 2Б, 3A      D. 1A, 2B, 3Б      E. 1A, 2Б, 3B

29. Дараах урвалаар исэлдлийн зэрэг өөрчлөгдөж буй исэлдүүлэгч атомыг тодорхойлоод, зөв харгалзуулна уу.

**Урвалын бүдүүвч:**

- A)  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 Б)  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$   
 B)  $\text{Mg} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

- A. A1, Б2, B3      B. A3, Б5, B2      C. A2, Б3, B5  
 D. A5, Б4, B2      E. A2, Б4, B3

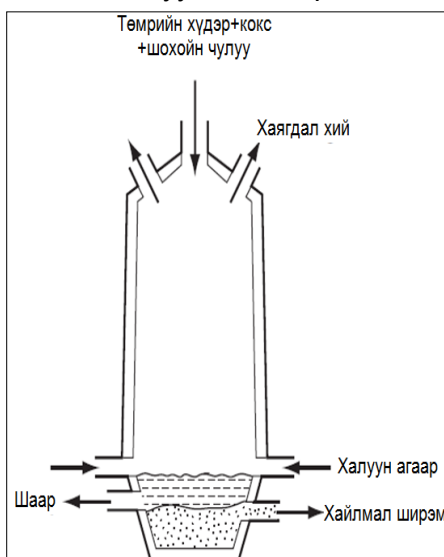
**Исэлдүүлэгчийн исэлдлийн зэргийн өөрчлөлт:**

- 1)  $\text{Cu}^0 \rightarrow \text{Cu}^{+2}$   
 2)  $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+4}$   
 3)  $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{-3}$   
 4)  $2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2^0$   
 5)  $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+2}$

30. Дугаартай хуруу шилэнд усыг түрүүлэх замаар устөрөгч, хүчилтөрөгч ба нүүрсхүчлийн хийг хураан авч шинж чанарыг туршжээ. Хуруу шил тус бүрт цогшсон зомгол хийхэд I хуруу шилэнд зомгол асаагүй бөгөөд дуу гарган тэсэрчээ. Харин II хуруу шилэнд зомгол дүрсхийн асав. III хуруу шилэнд өөрчлөлт гараагүй боловч ассан зомгол хийхэд унтарч байв. Аль хуруу шилэнд ямар хий байсныг сонгоно уу.

	I хуруу шил	II хуруу шил	III хуруу шил
A	устөрөгч	хүчилтөрөгч	нүүрсхүчлийн хий
B	устөрөгч	нүүрсхүчлийн хий	хүчилтөрөгч
C	хүчилтөрөгч	устөрөгч	нүүрсхүчлийн хий
D	хүчилтөрөгч	нүүрсхүчлийн хий	устөрөгч
E	нүүрсхүчлийн хий	хүчилтөрөгч	устөрөгч

31. Байшин зууханд төмрийн оксидоос төмрийг ангижруулан ширэм гарган авах зургийг харуулав.



Байшин зууханд дахь урвалыг хурдан, гүйцэт явуулахын тулд гаргасан технологийн шийдэлд зөв дүгнэлт хийсэн хариуг сонгоно уу.

Технологийн шийдэл	A	B	C	D	E
Төмрийн оксидын концентрацийг ихэсгэх	Буруу	Зөв	Зөв	Буруу	Зөв
Урвалд орж буй бодисуудыг буталж, шүргэлцэх талбайг нэмэгдүүлэх	Буруу	Зөв	Буруу	Зөв	Зөв
Төмрийн хүдрийг шохойн чулуутай сайтар холих	Буруу	Буруу	Зөв	Буруу	Зөв

**ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ. ОЛОН СОНГОЛТТОЙ БҮТЭЭХ ДААЛГАВАР**

**Санамж:** Хоёрдугаар хэсэг тус бүр 8 оноо бүхий дөрвөн даалгавар, нийт 32 оноотой. **2, 3, 4** дүгээр даалгаврыг гүйцэтгэхдээ олон сонголтын хувьд **цифрийг өсөх дарааллаар** хариултын хуудсанд тэмдэглээрэй. Жишээ нь: 2.2-р даалгаварт (a) ба (b) нь 3 ба 9 байвал (a)-г 3, (b)-г 9 гэж хариултын хуудсанд тэмдэглэнэ.

**2.1. Химийн урвалын хурд ба тэнцвэр:**

/8 оноо/

20°C-ийн температур дахь  $2A_{(хий)} + B_{(хий)} \rightleftharpoons 2C_{(хий)}$  гэсэн тэнцвэр тогтсон систем дэх бодисуудын концентрац нь  $[A]=2$  моль/л,  $[B]=1$  моль/л,  $[C]=6$  моль/л байв.

**Даалгавар:**

- Энэ температур дахь урвалын тэнцвэрийн тогтмолыг (a)-ийг тооцоолно уу. /1 оноо/
- Тэнцвэр тогтохоос өмнөх  $[A] = (b)$  моль/л-ийг тооцоолно уу. /1 оноо/
- Тэнцвэр тогтохоос өмнөх  $[B] = (c)$  моль/л-ийг тооцоолно уу. /1 оноо/
- Энэ температур дахь урвалын гарц (de %)-ыг тооцоолно уу? /2 оноо/
- Тэнцвэрийн үе дэх бүтээгдэхүүн үүсэх урвалын хурд (f)-ыг тооцоолно уу. Шулуун урвалын хурдны тогтмол  $k=0.5$  /1 оноо/
- В бодисын концентрацыг 6 дахин ихэсгэхэд шулуун урвалын хурд хэд дахин өсөх (g)-ийг тооцоолно уу. /1 оноо/
- Системийн температурыг 60°C хүртэл халаахад шулуун урвалын хурд 81 дахин өссөн бол урвалын хурдны температурын коэффициент (h)-ыг тооцоолно уу. /1 оноо/

**2.2. Давс гарган авах арга:**

/8 оноо/



Хүснэгтээр өгсөн давс гарган авах 10 аргын мэдээлэлд үндэслэн дараах даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

	Металл биш	Хүчлийн оксид	Хүчил	Давс
Металл	Давс	-	Давс + H <sub>2</sub>	Давс + металл
Суурийн оксид	-	Давс	Давс + ус	-
Суурь	-	Давс + ус	Давс + ус	Давс + суурь
Давс	-	-	Давс + хүчил	Давс + давс

Туршилтын ширээн дээр дугаартай есөн бодис байна.

- Үүнд:
- |                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1) Калийн хлорид,           | 2) Устөрөгчийн хий,        |
| 3) Металл төмөр,            | 4) Барийн нитратын уусмал, |
| 5) Кальцийн оксид,          | 6) Нунтаг хүхэр,           |
| 7) Давсны хүчлийн уусмал,   | 8) Калийн нитратын уусмал, |
| 9) Мөнгөний нитратын уусмал |                            |

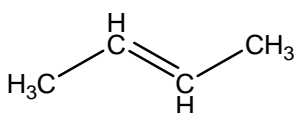
### Даалгавар:

- Ямар хоёр бодисыг харилцан үйлчлүүлэхэд шинэ давс ба шинэ хүчил гарган авч болох вэ? (a) ба (b) бодисуудын дугаарыг хариултын хуудсанд тэмдэглэнэ үү. /2 оноо/
- Ямар хоёр дан бодисыг харилцан үйлчлүүлэхэд зөвхөн нэг шинэ давс гарган авч болох вэ? (c) ба (d) бодисуудын дугаарыг хариултын хуудсанд тэмдэглэнэ үү. /2 оноо/
- Ямар хоёр бодисыг харилцан үйлчлүүлэхэд хоёр шинэ давс гарган авч болох вэ? (e) ба (f) бодисуудын дугаарыг хариултын хуудсанд тэмдэглэнэ үү. /2 оноо/
- Ямар хоёр бодисыг харилцан үйлчлүүлэхэд давс ба устөрөгч гарган авч болох вэ? (g) ба (h) бодисуудын дугаарыг хариултын хуудсанд тэмдэглэнэ үү. /2 оноо/

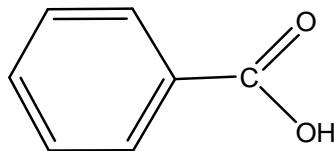
### 2.3. Органик бодисын молекулын бүтэц ба хими шинж:

/8 оноо/

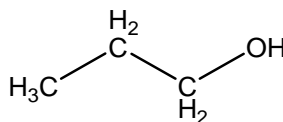
Дараах дөрвөн бодисын байгуулалтын томъёог сайтар ажиглаад даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.



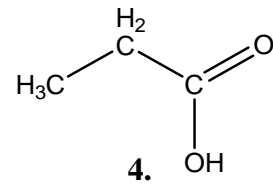
1.



2.



3.



4.

### Даалгавар:

- Натрийн гидроксидоор саармагжих урвалд ордог (a) ба (b) гэсэн хоёр бодисын дугаарыг тэмдэглэнэ үү. /2 оноо/
- Хүчиллэг орчинд этилийн спирттэй нийлмэл эфир үүсгэдэг (c) ба (d) гэсэн хоёр бодисын дугаарыг тэмдэглэнэ үү. /2 оноо/
- Металл натриар үйлчлэхэд устөрөгч ялгаруулдаг (e), (f) ба (g) гэсэн гурван бодисын дугаарыг тэмдэглэнэ үү. /3 оноо/
- Бромны усны өнгийг арилгадаг (h) бодисын дугаарыг тэмдэглэнэ үү. /1 оноо/

### 2.4. Агаарын бохирдол:

/8 оноо/

“Хүчлийн бороо” эхийг уншаад химийн шинжлэх ухааны үүднээс тайлбарлана уу.

### Хүчлийн бороо

Манай гараг үүссэн цагаас эхлэн энэ дэлхий дээр хүчлийн бороо орсоор байгаа гэхэд хүмүүс гайхах болов уу.

Түймрийн улмаас агаарт их хэмжээний **угаарын хий**, тоос үүсч бохирдуулдаг. Агаарт угаарын хий хүчилтөрөгчтэй нэгдэн их хэмжээний **нүүрсхүчлийн хий** үүсгэдэг байна. Энэ хий хур тунадасанд уусч, бороогоор дамжин газрын хөрсөнд бууна. Энэ үзэгдэл нь олон зуун жилийн туршид хад асгыг уусган өгөршүүлдэг.

Аянга цахилгаантай борооны улмаас агаар дахь азотын хий маш бага хэмжээгээр исэлдэн **азотын исэл** үүсгэдэг. Аажмаар азотын исэл хүчилтөрөгчөөр исэлдэн **азотын давхар исэлд** хувирдаг. Энэ исэл нь хур тунадаст уусч, бороо болж орсноор газрын хөрсийг бордоход бага ч болов хувь нэмрээ оруулдаг байна.

Эрчим хүчний эх үүсвэрийн нэг нь нүүрс. Нүүрс нь найрлагадаа их хэмжээний нүүрстөрөгчөөс гадна хүхэр гэх мэт олон элемент агуулсан нэгдлүүдийн холимог юм. Мөн хот суурин газарт автомашин ашигладаггүй хүн ховор байдаг. Аянга цахилгаан цахихад явагддаг урвал **машины хөдөлгүүрт** мөн л явагддаг байна. Энэ бүхнээс хүн төрөлхтөн хөгжил дэвшлийнхээ хажуугаар агаарыг бохирдуулж, хүчлийн борооны хүчийг ихэсгэдэг болох нь харагдаж байна.

Хүснэгтээр өгөгдсөн цифрт харгалзах урвалын тэгшитгэлд үндэслэн даалгавраа гүйцэтгэнэ үү. Даалгаварт сонгогдсон цифрүүд давхцахгүй. Зөв сонголт бүр 1 оноо.

№	Химийн хувирал	№	Химийн хувирал
0	$N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$	5	$SO_2 + H_2O + NO_2 \rightarrow H_2SO_4 + NO$
1	$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$	6	$2C + O_2 \rightarrow 2CO$
2	$4NO_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4HNO_3$	7	$2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2$
3	$S + O_2 \rightarrow SO_2$	8	$CO_2 + H_2O \rightarrow H_2CO_3$
4	$SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$	9	$2NO + 2CO \rightarrow N_2 + 2CO_2$

#### Даалгавар:

- Агаарын бохирдол үүсгэж буй эх үүсвэрийг тайлбарлах химийн урвалын тэгшитгэл (a), (b) ба (c)-ийг сонгоно уу. /3 оноо/
- Нүүрсийг шатаахад үүсэх агаарын бохирдолд хамаарах хүчлийн бороог үүсгэж буй урвалын тэгшитгэл (d) ба (e)-ийг сонгоно уу. /2 оноо/
- Нүүрсний шаталт, авто машины утаанаас үүсэх агаарын бохирдлоос хоёр шинэ хүчил үүсч, хүчлийн борооны хүчийг нэмэгдүүлдэг урвалын тэгшитгэл (f) ба (g)-ийг сонгоно уу. /2 оноо/
- Утаа шүүгчийг авто машинд байрлуулснаар агаарын бохирдол буурдаг. Авто машины утаа шүүгчид явагдах урвалын тэгшитгэл (h)-ийг сонгоно уу. /1 оноо/