

# Химийн элементүүдийн үелэх систем (хагас богино үет)

IA																			VIIA			VIII A	
Ур	1	<b>H</b> Устөрөгч 1.008												(H)	<b>He</b> Гели 4.003								
	2	<b>Li</b> Лити 6.941	<b>Be</b> Берилли 9.012												<b>B</b> Бор 10.811	<b>C</b> Нүүрс торөгч 12.011	<b>N</b> Азот 14.007	<b>O</b> Хүчил торөгч 15.999	<b>F</b> Фтор 18.998	<b>Ne</b> Неон 20.180			
	3	<b>Na</b> Натри 22.990	<b>Mg</b> Магни 24.305												<b>Al</b> Хөнгөн цагаан 26.982	<b>Si</b> Цахиур 28.086	<b>P</b> Фосфор 30.974	<b>S</b> Хүхэр 32.066	<b>Cl</b> Хлор 35.453	<b>Ar</b> Аргон 39.948			
	4	<b>K</b> Кали 39.098	<b>Ca</b> Кальци 40.078	<b>Sc</b> Сканди 44.956	<b>Ti</b> Титан 47.880	<b>V</b> Ванади 50.942	<b>Cr</b> Хром 51.996	<b>Mn</b> Манган 54.938	<b>Fe</b> Төмөр 55.847	<b>Co</b> Кобальт 58.933	<b>Ni</b> Никель 58.693	<b>Cu</b> Зэс 63.546	<b>Zn</b> Цайр 65.390	<b>Ga</b> Галли 69.723	<b>Ge</b> Германи 72.610	<b>As</b> Мишьяк 74.922	<b>Se</b> Селен 78.960	<b>Br</b> Бром 79.904	<b>Kr</b> Криптон 83.800				
	5	<b>Rb</b> Рубиди 85.468	<b>Sr</b> Стронци 87.620	<b>Y</b> Иттри 88.906	<b>Zr</b> Циркони 91.224	<b>Nb</b> Необи 92.906	<b>Mo</b> Молибден 95.940	<b>Tc</b> Техници [97,907]	<b>Ru</b> Рутени 101.070	<b>Rh</b> Роди 102.906	<b>Pd</b> Паллади 106.420	<b>Ag</b> Мөнгө 107.868	<b>Cd</b> Кадми 112.411	<b>In</b> Инди 114.818	<b>Sn</b> Цагаан тугалга 118.710	<b>Sb</b> Сурьма 121.757	<b>Te</b> Теллур 127.600	<b>I</b> Иод 126.905	<b>Xe</b> Ксенон 131.290				
	6	<b>Cs</b> Цези 132.905	<b>Ba</b> Бари 137.327	57-71* Лантаноид	<b>Hf</b> Гафни 178.490	<b>Ta</b> Тантал 180.948	<b>W</b> Вольфрам 183.840	<b>Re</b> Рени 186.207	<b>Os</b> Осми 190.230	<b>Ir</b> Ириди 192.220	<b>Pt</b> Цагаан алт 195.080	<b>Au</b> Алт 196.967	<b>Hg</b> Мөнгөн ус 200.590	<b>Tl</b> Талли 204.383	<b>Pb</b> Хар 207.200	<b>Bi</b> Висмут 208.980	<b>Po</b> Полони [208,982]	<b>At</b> Астат [209,987]	<b>Rd</b> Радон [222,018]				
	7	<b>Fr</b> Франци [223,020]	<b>Ra</b> Ради [226,025]	89-103** Актиноид	<b>Ku</b> Курчатови [261,110]	<b>Ns</b> Нильсбори [262,114]																	

Химийн тэмдэг ————— VA ————— Бүлгийн дугаар  
 Харьцангуй атом масс ———— 14.007 ———— Дэс дугаар  
 ————— Элементийн нэр

* <b>La</b> Лантан 138.906	<b>Ce</b> Цери 140.115	<b>Pr</b> Празеодим 140.908	<b>Nd</b> Неодим 144.240	<b>Pm</b> Промети [144,913]	<b>Sm</b> Самари 150.360	<b>Eu</b> Европи 151.965	<b>Gd</b> Гадолини 157.250	<b>Tb</b> Терби 158.925	<b>Dy</b> Диспрози 162.500	<b>Ho</b> Гольми 164.930	<b>Er</b> Эрби 167.260	<b>Tm</b> Тули 168.934	<b>Yb</b> Иттерби 173.040	<b>Lu</b> Лютеци 174.967
** <b>Ac</b> Актини 227.028	<b>Th</b> Тори 232.038	<b>Pa</b> Протактини 231.036	<b>U</b> Уран 238.029	<b>Np</b> Нептуни [237,048]	<b>Pu</b> Плутони [244,064]	<b>Am</b> Америци [243,061]	<b>Cm</b> Кюри [247,070]	<b>Bk</b> Беркли [247,070]	<b>Cf</b> Калифорни [251,080]	<b>Es</b> Эйнштейни [252,083]	<b>Fm</b> Ферми [257,095]	<b>Md</b> Менделееви [258,100]	<b>No</b> Нобели [259,101]	<b>Lr</b> Лоуренци [262,110]

## НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ. СОНГОХ ДААЛГАВАР

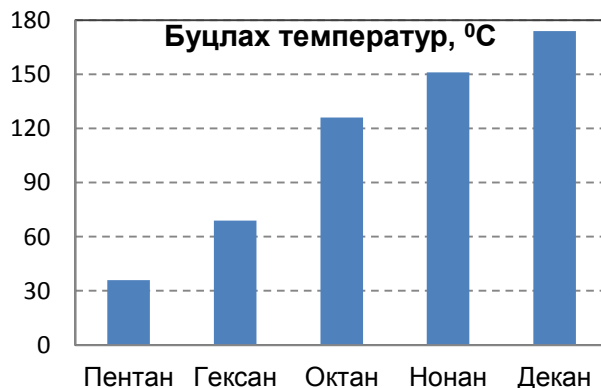
**Санамж:** Нэгдүгээр хэсэг нийт 68 оноотой бөгөөд 1–5 дугаар тест тус бүр 1 оноо, 6–20 дугаар тест тус бүр 2 оноо, 21–31 дүгээр тест тус бүр 3 оноо болно. Даалгавар бүрээс зөвхөн нэг хариултыг сонгоно уу.

- 160 г усанд 40 г давсыг уусгахад үүссэн уусмалын процентын концентрацыг бодож олно уу.  
A. 5%                      B. 10%                      C. 15%                      D. 20%                      E. 25%
- 3.0 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  $-25^{\circ}\text{C}$ , харин түүний буцлах температур  $66,6^{\circ}\text{C}$  бол ердийн даралт болон  $32^{\circ}\text{C}$ -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
- Улбар шаргал өнгөтэй, гялалздаг, цахилгаан дулааныг сайн дамжуулдаг, тогтмол температурт хайлж, буцалдаг бол энэ ямар бодисын тухай өгүүлж байгааг сонгоно уу.  
A. Металл биш хүхэр                      B. Металлын хайлш гууль                      C. Металл хөнгөнцагаан  
D. Металл зэс                      E. Металл мөнгө
- Дараах үзэгдлүүдийн аль нь химийн хувиралд хамаарагдахыг сонгоно уу.  
I. Сүү ээдэх, II. Ус хөлдөх, III. Зэс харлах, IV. Нүүрс шатах  
A. I ба II үзэгдэл                      B. I ба III үзэгдэл                      C. I, III ба IV үзэгдэл  
D. I, II ба IV үзэгдэл                      E. Зөвхөн IV үзэгдэл
- Идэмхий натри (NaOH) 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. Улаан ба хөх                      C. Өнгөгүй ба ягаан  
D. Хөх ба өнгөгүй                      E. Ягаан ба өнгөгүй
- Дараах нийлмэл бодисын ангилалд тохирох бодисын томьёог зөв харгалзуулна уу.

	Нийлмэл бодисын ангилал	Бодисын томьёо
1	Хүчил	A. $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
2	Суурь	Б. $\text{CaO}$
3	Оксид	В. $\text{NaOH}$
4	Давс	Г. $\text{H}_2\text{SO}_4$

- A. 1Б, 2В, 3А, 4Г                      B. 1Г, 2В, 3Б, 4А                      C. 1В, 2А, 3Г, 4Б  
D. 1Б, 2Г, 3В, 4А                      E. 1Г, 2А, 3В, 4Б
- 23 грамм масстай этилийн спирт ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )-ийн уурыг улайтгасан зэс (II)-ийн оксид бүхий хоолой дундуур нэвтрүүлж 21 грамм масстай цууны хүчил ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) гарган авчээ.  

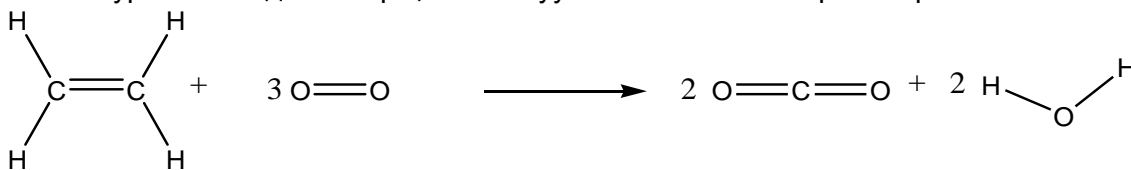
$$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{CuO}; T^{\circ}} \text{CH}_3\text{COOH}$$
 гэсэн хувиралд  
 46 г/моль                      60 г/моль  
 үндэслэн гарган авсан цууны хүчлийн гарцыг тооцоолно уу.  
 A. 90%                      B. 80%  
 C. 70%                      D. 60%  
 E. 50%
  - Молекул масс ихсэхэд гомолог эгнээний дагуу хайлах ба буцлах температур өсдөг гэвэл **гептаны** буцлах температурыг диаграммаас баримжаална уу.  
A.  $36^{\circ}\text{C}$                       B.  $69^{\circ}\text{C}$



C. 98°C  
E. 151°C

D. 126°C

10. Этилений шатах урвалыг бодисын бүтцийн байгуулалтын томъёогоор загварчилбал:



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

Химийн холбоо	C - H	C = C	O = O	C = O	O - H
Холбооны энерги (кЖ/моль)	410	610	496	740	460

- A.  $(740 \cdot 4 + 460 \cdot 4) - (410 \cdot 4 + 610 + 496 \cdot 3)$   
 B.  $(410 \cdot 4 + 610 + 496 \cdot 3) - (740 \cdot 4 + 460 \cdot 4)$   
 C.  $(740 \cdot 2 + 460 \cdot 2) - (410 + 610 + 496 \cdot 3)$   
 D.  $(410 + 610 + 496 \cdot 3) - (740 \cdot 2 + 460 \cdot 2)$   
 E.  $4 \cdot (740 + 460) - (410 + 610 + 496 \cdot 3)$

11.  $2\text{SO}_2$  (хий) +  $\text{O}_2$  (хий)  $\rightleftharpoons 2\text{SO}_3$  (хий) гэсэн тэнцвэр тогтсон системийн дараах хүчин зүйлсийг өөрчлөхөд аль тохиолдолд бүтээгдэхүүн үүсч дахин тэнцвэр тогтох вэ? Тохирох нөхцлийг сонгоно уу.

- I. Хүхрийн (IV) оксидын концентрацыг нэмэгдүүлэхэд  
 II. савны даралтыг багасгахад  
 III. савны эзлэхүүнийг нэмэгдүүлэхэд

- A. I тохиолдолд  
 B. II тохиолдолд  
 C. III тохиолдолд  
 D. I ба II тохиолдолд  
 E. II ба III тохиолдолд

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

**Бодисын томъёо:**

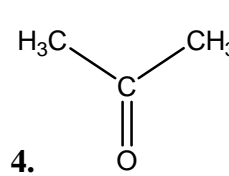
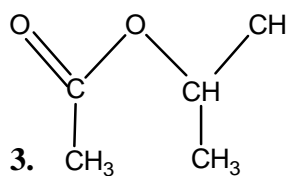
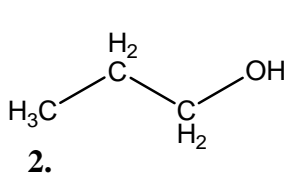
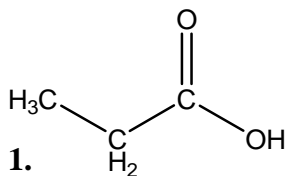
- A)  $\text{Cl}_2$   
 Б)  $\text{HCl}$   
 B)  $\text{Al}$   
 Г)  $\text{AlCl}_3$

**Химийн холбооны төрөл:**

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

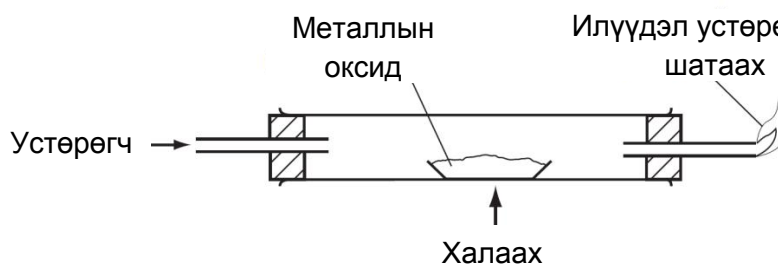
- A. A2, Б4, В1, Г3  
 B. A1, Б2, В4, Г3  
 C. A4, Б3, В2, Г1  
 D. A3, Б4, В1, Г2  
 E. A2, Б3, В1, Г4

13.  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$  гэсэн найрлагатай бодисуудын бүтцийн дугаарыг зөв тэмдэглэсэн хариултыг сонгоно уу.



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

А. Кальци

В. Кали

С. Төмөр

D. Магни

E. Хөнгөнцагаан

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

		Бодисын харилцан үйлчлэл	Урвалын ангилал	
1		Аммонийн дихроматын улаан шар өнгийн талстыг халаахад хий ялгарч ногоон өнгийн үнслэг бодис үүсэв.	А	Задрах
2		Зэсийн сульфатын уусмал дээр натрийн гидроксидын уусмал нэмэхэд цэнхэр өнгийн тунадас буув.	Б	Халах
3		Металл магниг шатаахад хурц гэрэл гарч цагаан өнгийн оксид үүсэв.	В	Нэгдэх
4		Давсны хүчлийн уусмалд металл цайрын үрлийг хийхэд өнгөгүй хий ялгарав.	Г	Солилцох

A. 1В, 2Г, 3Б, 4А

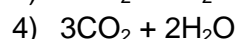
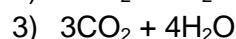
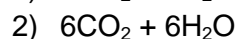
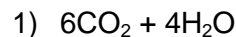
B. 1А, 2Б, 3Г, 4В

C. 1Г, 2Б, 3В, 4А

D. 1А, 2Г, 3В, 4Б

E. 1Г, 2В, 3А, 4Б

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

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

A. А4, Б1, В3

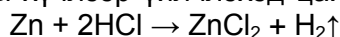
B. А1, Б3, В4

C. А3, Б4, В1

D. А4, Б3, В2

E. А3, Б2, В4

17. Цайрыг илүүдэл давсны хүчлээр үйлчлэхэд цайрын хлоридын уусмал үүсч, устөрөгч хий ялгардаг.



Дараах дүгнэлтүүдээс **алдаатай** тооцооллыг сонгоно уу.

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

B. 2 моль ZnCl<sub>2</sub> үүсэхэд 4 моль HCl урвалд орно.C. 44.8 л H<sub>2</sub> (х.н.)-д ялгархад 2 моль ZnCl<sub>2</sub> үүснэ.D. 2.5 моль Zn бүрэн урвалд ороход 2.5 моль ZnCl<sub>2</sub> үүснэ.E. 4 моль HCl бүрэн урвал ороход 2,5 моль H<sub>2</sub> үүснэ.

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

Бодисын томьёо	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	HCl
Бодисын дугаар	1	2	3

A. 1, 2, 3

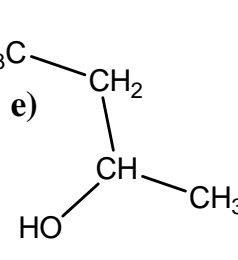
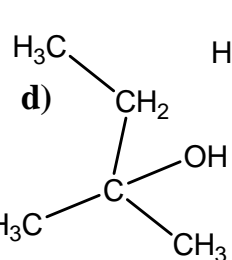
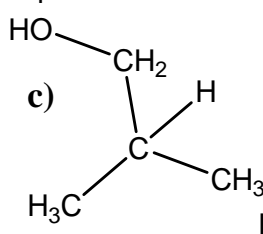
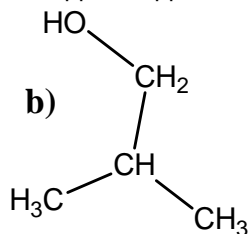
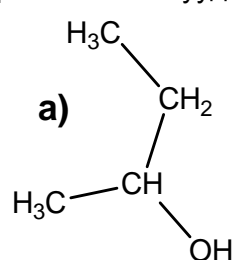
B. 2, 3, 1

C. 3, 2, 1

D. 2, 1, 3

E. 1, 3, 2

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 ангижирч электроныг авна.

B) Катод дээр манганы оксид ангижирч электроныг авна.

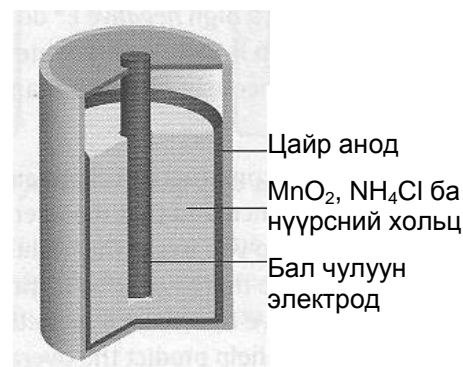
B) Анодоос катод уруу электрон шилжихдээ чийдэнг асаана.

A. А ба Б мэдээлэл үнэн

B. Б ба В мэдээлэл үнэн

C. А ба В мэдээлэл үнэн

D. Бүх мэдээлэл үнэн

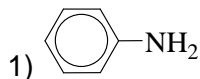


Е. Бүх мэдээлэл худал

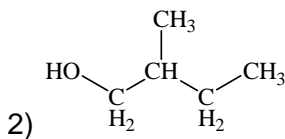
21. Дараах бүтэц бүхий бодисын ангиллыг харгалзуулна уу.

Бодисын бүтцийн томьёо:

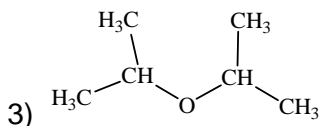
Бодисын ангилал:



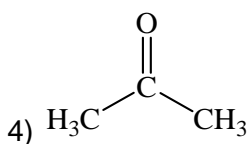
a) Нэг атомт спирт



b) Кетон



c) Амин



d) Энгийн эфир

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

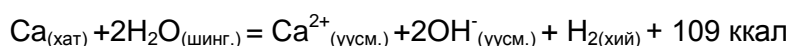
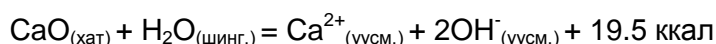
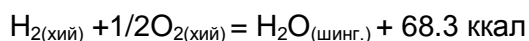
C. 1c, 2a, 3d, 4b

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

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

A. 1B, 2A, 3B, 4Г  
D. 1B, 2Г, 3B, 4AB. 1B, 2B, 3A, 4Г  
E. 1B, 2Г, 3B, 4A

C. 1A, 2B, 3Г, 4B

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

A. -21.2 ккал

B. 35.2 ккал

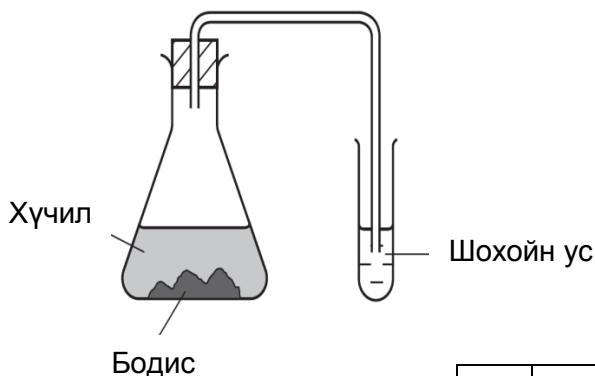
C. 60.2 ккал

D. 157.8 ккал

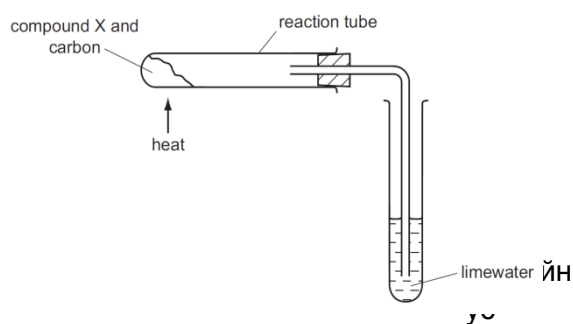
E. 196.8 ккал

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.



Туршилт – 2.



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

	$\text{Na}_2\text{CO}_3$		$\text{NaHCO}_3$	
	Туршилт – 1.	Туршилт – 2.	Туршилт – 1.	Туршилт – 2.
A	✓	✓	x	✓
B	x	✓	x	✓
C	x	x	✓	✓
D	✓	x	✓	x
E	✓	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	II
1. Манай улс нүүрсний маш бага нөөцтэй	Кокс, шатдаг хий болон шингэн түлшний үйлдвэрлэлээр дэлхийд тэргүүлдэг. Хятад улсад түүхий нефть экспортолдог. Малын өтөг бууц бол манай орны хувьд шингэн ба хий байдалтай нүүрсустөрөгчдийн эх булгийн нөөц болно.
2. Монгол улсад Зүүнбаян, Тамсаг булаг, Цагаан элс гэсэн газарт нефть гарсан.	
3. Өтөг бууцыг агааргүй орчинд исгэж метан хийг гарган авдаг.	

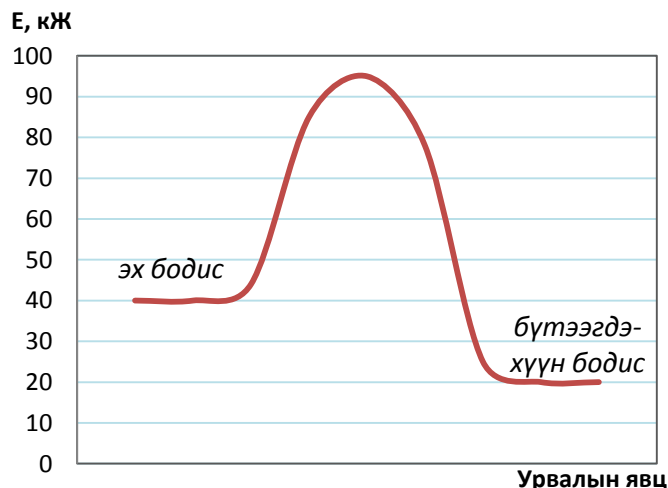
	A		B		C		D		E	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
1	Худал	Худал	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Худал	Үнэн	Худал	Худал	Худал
2	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Худал	Худал
3	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Худал	Үнэн	Худал	Худал

26.  $\text{C}_2\text{H}_4 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}; \text{H}^+} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{CuO}; t^0} \text{X}_2 \xrightarrow{\text{Cl}_2; \text{гэрэл}} \text{ClCH}_2\text{COOH}$  гэсэн хувирлын дагуу явагдах урвалын төрлийг тодорхойлно уу.

- A. Нэгдэх, халалцах ба исэлдэх
- B. Исэлдэх, халалцах ба нэгдэх
- C. Халалцах, нэгдэх ба исэлдэх
- D. Исэлдэх, нэгдэх ба халалцах
- E. Нэгдэх, исэлдэх ба халалцах

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

- A.  $\Delta\text{H} = -20$  кЖ, экзотерм
- B.  $\Delta\text{H} = -40$  кЖ, экзотерм
- C.  $\Delta\text{H} = 20$  кЖ, эндотерм
- D.  $\Delta\text{H} = 40$  кЖ, эндотерм
- E.  $\Delta\text{H} = 90$  кЖ, экзотерм



28. Дараах хувирлаар өөрчлөгдөх нүүрстөрөгчийн атомын эрлийзжилтийг харгалзуулна уу.

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

- A. 1B, 2A, 3B      B. 1B, 2A, 3B      C. 1B, 2B, 3A      D. 1B, 2B, 3A      E. 1A, 2B, 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)  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Исэлдүүлэгчийн исэлдлийн зэргийн өөрчлөлт:

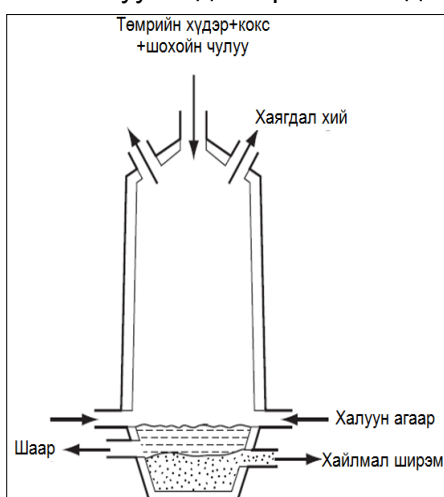
- 1)  $\text{Cu}^0 \rightarrow \text{Cu}^{+2}$   
 2)  $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+4}$   
 3)  $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{-3}$   
 4)  $2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2^0$   
 5)  $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+2}$

- A. A2, Б4, B5      B. A1, Б2, B5      C. A3, B5, B2      D. A2, Б3, B4      E. A5, Б4, B2

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 дүрсхийн асав. Харин II хуруу шилэнд өөрчлөлт гараагүй боловч ассан зомгол хийхэд унтарч байв. III хуруу шилэнд зомгол асаагүй бөгөөд дуу гарган тэсэрчээ. 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 зуухан 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	Зөв	Зөв	Буруу	Буруу	Зөв
Урвалд орж буй бодисуудыг буталж, шүргэлцэх талбайг нэмэгдүүлэх	Буруу	Зөв	Буруу	Зөв	Зөв
Төмрийн хүдрийг шохойн чулуутай сайтар холих	Зөв	Зөв	Буруу	Буруу	Буруу

## 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<sup>0</sup>С-ийн температур буй  $2A_{(хий)} + B_{(хий)} \rightleftharpoons 2C_{(хий)}$  гэсэн тэнцвэр тогтсон систем дэх бодисуудын концентрац нь  $[A]=1$  моль/л,  $[B]=4$  моль/л,  $[C]=6$  моль/л байв.

#### Даалгавар:

- Энэ температур дахь урвалын тэнцвэрийн тогтмолыг (**a**)-ийг тооцоолно уу. /1 оноо/
  
- Тэнцвэр тогтохоос өмнөх  $[A] = (b \text{ моль/л})$ -ийг тооцоолно уу. /1 оноо/
  
- Тэнцвэр тогтохоос өмнөх  $[B] = (c \text{ моль/л})$ -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/
  
- А бодисын концентрацыг 3 дахин ихэсгэхэд шулуун урвалын хурд хэд дахин өсөх (**g**)-ийг тооцоолно уу. /1 оноо/
  
- Системийн температурыг 70<sup>0</sup>С хүртэл халаахад шулуун урвалын хурд 32 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.

Бодисын ангилал	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) Калийн нитратын уусмал,    |
| 5) Калийн карбонатын уусмал, | 6) Нунтаг хүхэр,              |
| 7) Хүхрийн хүчлийн уусмал,   | 8) Калийн гидроксидын уусмал, |
| 9) Барийн нитратын уусмал    |                               |

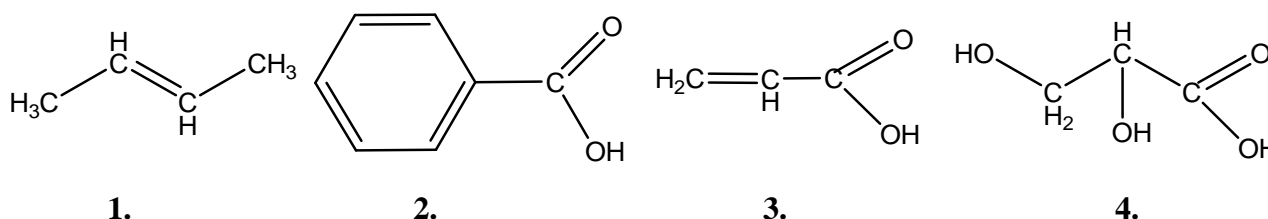
## Даалгавар:

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



## Даалгавар:

- Бромын усны өнгийг арилгадаг (a) ба (b) гэсэн хоёр бодисын дугаарыг тэмдэглэнэ үү. /2 оноо/
- Полимержих урвалд ордог (c) ба (d) гэсэн хоёр бодисын дугаарыг тэмдэглэнэ үү. /2 оноо/
- Натрийн гидроксидоор саармагжих урвалд ордог (e), (f) ба (g) гэсэн гурван бодисын дугаарыг тэмдэглэнэ үү. /3 оноо/
- Шинэхэн бэлтгэсэн зэс (II)-ийн гидроксидыг нэмэхэд уусмал нь гүн хөх өнгөтэй болдог (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/