

Химийн элементүүдийн үелэх систем (хагас богино үет)

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>IA</p> <p>1 H¹ Устөрөгч 1.008</p> <p>2 Li³ Be⁴ Лити Берилли 6.941 9.012</p> <p>3 Na¹¹ Mg¹² Натри Магни 22.990 24.305</p> <p>4 K¹⁹ Ca²⁰ Sc²¹ Ti²² V²³ Cr²⁴ Mn²⁵ Fe²⁶ Co²⁷ Ni²⁸ Cu²⁹ Zn³⁰ Ga³¹ Ge³² As³³ Se³⁴ Br³⁵ Kr³⁶ Кали Кальци Сканди Титан Ванади Хром Манган Төмөр Кобальт Никель Зэс Цайр Галли Германи Мишьяк Селен Бром Криптон 39.098 40.078 44.956 47.880 50.942 51.996 54.938 55.847 58.933 58.693 63.546 65.390 69.723 72.610 74.922 78.960 79.904 83.800</p> <p>5 Rb³⁷ Sr³⁸ Y³⁹ Zr⁴⁰ Nb⁴¹ Mo⁴² Tc⁴³ Ru⁴⁴ Rh⁴⁵ Pd⁴⁶ Ag⁴⁷ Cd⁴⁸ In⁴⁹ Sn⁵⁰ Sb⁵¹ Te⁵² I⁵³ Xe⁵⁴ Рубиди Стронци Иттри Циркони Необи Молибден Техници Рутени Роди Паллади Монго Кадми Инди Цагаан тугалга Сурьма Теллур Иод Ксенон 85.468 87.620 88.906 91.224 92.906 95.940 97.907 101.070 102.906 106.420 107.868 112.411 114.818 118.710 121.757 127.600 126.905 131.290</p> <p>6 Cs⁵⁵ Ba⁵⁶ Hf⁷² Ta⁷³ W⁷⁴ Re⁷⁵ Os⁷⁶ Ir⁷⁷ Pt⁷⁸ Au⁷⁹ Hg⁸⁰ Tl⁸¹ Pb⁸² Bi⁸³ Po⁸⁴ At⁸⁵ Rd⁸⁶ Цези Бари Лантаноид Гафни Тантал Вольфрам Рени Осми Ириди Цагаан алт Алт Монгон ус Талли Хар Висмут Полони Астат Радон 132.905 137.327 178.490 180.948 183.840 186.207 190.230 192.220 195.080 196.967 200.590 204.383 207.200 208.980 [208,982] [209,987] [222,018]</p> <p>7 Fr⁸⁷ Ra⁸⁸ Ku¹⁰⁴ Ns¹⁰⁵ Франци Ради Актинионд Курчатови Нильсбори [223,020] [226,025] [261,110] [262,114]</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | <p>VIA VIIA VIIIA</p> <p>(H) He² Гели 4.003</p> <p>B⁵ C⁶ N⁷ O⁸ F⁹ Ne¹⁰ Бор Нүүрс төрөгч Азот Хүчил төрөгч Фтор Неон 10.811 12.011 14.007 15.999 18.998 20.180</p> <p>Al¹³ Si¹⁴ P¹⁵ S¹⁶ Cl¹⁷ Ar¹⁸ Хөнгөн цагаан Цахиур Фосфор Хүхэр Хлор Аргон 26.982 28.086 30.974 32.066 35.453 39.948</p> | |
| Ye | <p>VA ————— Бүлгийн дугаар</p> <p>Химийн тэмдэг ————— Дэс дугаар</p> <p>Харьцангуй атом масс ————— Элементийн нэр</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|--|--|---|---|---|--|--|---|---|--|---|---|---|
| * | La ⁵⁷ Лантан 138.906 | Ce ⁵⁸ Цери 140.115 | Pr ⁵⁹ Празеодим 140.908 | Nd ⁶⁰ Неодим 144.240 | Pm ⁶¹ Промети [144,913] | Sm ⁶² Самари 150.360 | Eu ⁶³ Европи 151.965 | Gd ⁶⁴ Гадолини 157.250 | Tb ⁶⁵ Терби 158.925 | Dy ⁶⁶ Диспрози 162.500 | Ho ⁶⁷ Гольми 164.930 | Er ⁶⁸ Эрби 167.260 | Tm ⁶⁹ Тули 168.934 | Yb ⁷⁰ Иттерби 173.040 | Lu ⁷¹ Лютеци 174.967 |
| ** | Ac ⁸⁹ Актини 227.028 | Th ⁹⁰ Тори 232.038 | Pa ⁹¹ Протактини 231.036 | U ⁹² Уран 238.029 | Np ⁹³ Непуни [237,048] | Pu ⁹⁴ Плутони [244,064] | Am ⁹⁵ Америци [243,061] | Cm ⁹⁶ Кюри [247,070] | Bk ⁹⁷ Беркли [247,070] | Cf ⁹⁸ Калифорни [251,080] | Es ⁹⁹ Эйнштейни [252,083] | Fm ¹⁰⁰ Ферми [257,095] | Md ¹⁰¹ Менделееви [258,100] | No ¹⁰² Нобели [259,101] | Lr ¹⁰³ Лоуренси [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.

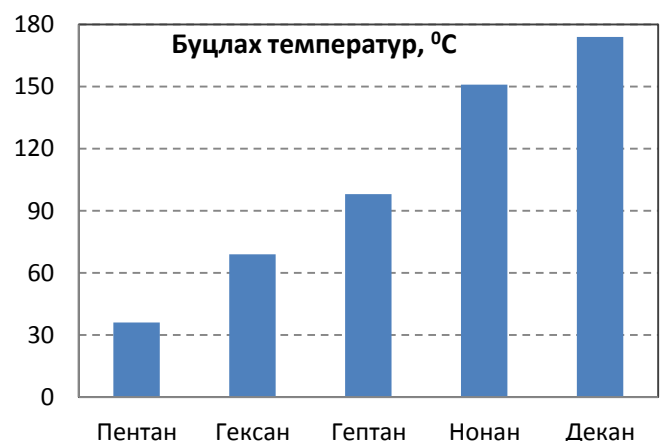
- 170 г усанд 30 г давсыг уусгахад үүссэн уусмалын процентын концентрацыг бодож олно уу.
A. 5% B. 10% C. 15% D. 20% E. 25%
- 2,5 моль дурын хий хэвийн нөхцөлд хэдэн литр эзлэхүүн эзлэхийг тооцоолно уу.
A. 11,2 л B. 33,6 л C. 44,8 л D. 56,0 л E. 67,2 л
- Ердийн даралтанд нэгэн бодисын хайлах температур -15°C , харин түүний буцлах температур $25,5^{\circ}\text{C}$ бол ердийн даралт болон 30°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
- 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 монет C. Металл кадми
D. Металл мөнгө E. Металл алт
- Дараах үзэгдлүүдийн аль нь химийн хувиралд хамаарагдахыг сонгоно уу.
I. Сүү ээдэх, II. Нүүрс шатах, III. Зэс харлах, IV. Мөс хайлах
A. I ба II үзэгдэл B. I ба III үзэгдэл C. I, II ба III үзэгдэл
D. I, II ба IV үзэгдэл E. Зөвхөн II үзэгдэл
- Хүхрийн хүчил (H_2SO_4) ба идэмхий натри (NaOH)-ийн уусмал тус бүр дээр фенолфталеин дусаахад уусмалын өнгө ямар болох вэ? Тохирох хариуг сонгоно уу.
A. Улаан ба улбар шар B. Өнгөгүй ба ягаан C. Улаан ба хөх
D. Ягаан ба хөх E. Хөх ба өнгөгүй
- Дараах нийлмэл бодисын ангилалд тохирох бодисын томъёог зөв харгалзуулна уу.

| | Нийлмэл бодисын ангилал | Бодисын томъёо |
|---|-------------------------|----------------------------|
| 1 | Хүчил | A $\text{Zn}(\text{OH})_2$ |
| 2 | Суурь | Б CaCO_3 |
| 3 | Оксид | В HNO_3 |
| 4 | Давс | Г CO_2 |

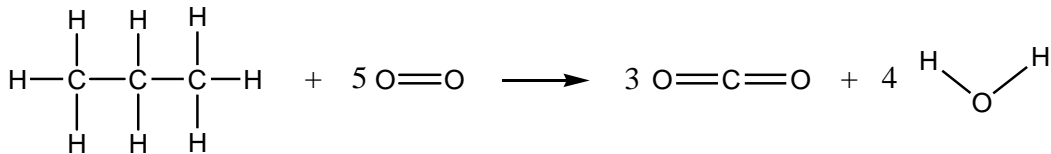
- A. 1B, 2B, 3Г, 4A B. 1Г, 2B, 3A, 4B C. 1Г, 2B, 3A, 4B
D. 1B, 2Г, 3B, 4A E. 1B, 2A, 3Г, 4B
- 23 грамм масстай этилийн спирт ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) –ийн уурыг улайтгасан зэс (II) –ийн оксид бүхий хоолой дундуур нэвтрүүлж 24 грамм масстай цууны хүчил (CH_3COOH) гарган авчээ.

$$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{CuO}; \text{T}^{\circ}} \text{CH}_3\text{COOH}$$

$$46 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad \quad \quad 60 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$
 гэсэн хувиралд 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 **октаны** буцлах температурыг диаграммаас баримжаална уу.
 A. 69°C B. 98°C
C. 126°C D. 151°C
E. 174°C



10. Пропаны шатах урвалыг бодисын бүтцийн байгуулалтын томъёогоор загварчилбал:



Дараах хүснэгтээр химийн холбооны энергийн тоон утга өгөгджээ. Нэг моль пропаны 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 | 350 | 496 | 740 | 460 |

- A. $(740 \cdot 3 + 460 \cdot 4) - (410 + 350 + 496 \cdot 5)$
 B. $(410 \cdot 8 + 350 \cdot 2 + 496 \cdot 5) - (740 \cdot 6 + 460 \cdot 8)$
 C. $(740 \cdot 6 + 460 \cdot 8) - (410 \cdot 8 + 350 \cdot 2 + 496 \cdot 5)$
 D. $(410 \cdot 8 + 350 + 496) - (740 \cdot 2 + 460 \cdot 2)$
 E. $4 \cdot (740 + 460) - (410 + 350 + 496 \cdot 3)$

11. $2\text{NO}_{(хий)} + \text{O}_{2(хий)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(хий)}$ гэсэн тэнцвэр тогтсон системийн дараах хүчин зүйлсийг өөрчлөхөд аль тохиолдолд бүтээгдэхүүн үүсч дахин тэнцвэр тогтох вэ? Тохирох нөхцлийг сонгоно уу.

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

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

Бодисын томъёо:

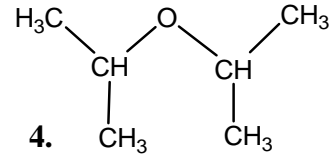
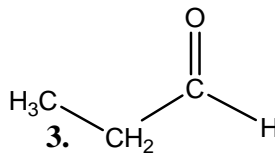
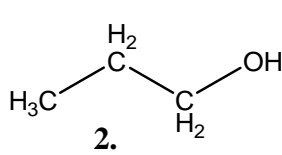
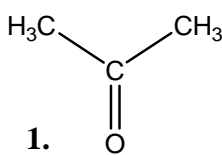
- A) NH_3
 Б) NaCl
 B) Cl_2
 Г) Na

Химийн холбооны төрөл:

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

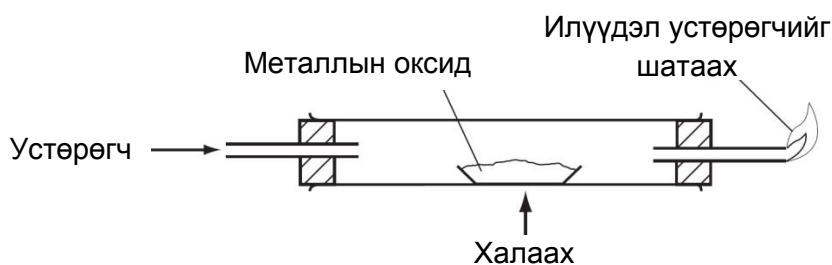
- A. A1, Б2, B3, Г4
 B. A4, Б3, B2, Г1
 C. A2, Б3, B4, Г1
 D. A3, Б4, B1, Г2
 E. A4, Б1, B3, Г2

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



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

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

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

| | | Бодисын харилцан үйлчлэл | Урвалын ангилал | |
|---|--|---|-----------------|----------|
| 1 | | Цайвар шар өнгийн хүхрийн нунтагийг төмрийн үртэстэй хольж халаахад хар өнгийн бодис үүсэв. | А | Задрах |
| 2 | | Оюуг халаахад хар өнгөтэй болж хий ялгарч, хуруу шилний ханаар усан дусал үүсэв. | Б | Халах |
| 3 | | Мөнгөний нитратын уусмал дээр натрийн хлоридын уусмал нэмэхэд цагаан тунадас буув. | В | Нэгдэх |
| 4 | | Зэсийн сульфатын уусмалд төмөр ялтас дүрэхэд хэсэг хугацааны дараа ялтас дээр зэс ялгарав. | Г | Солилцох |

А. 1В, 2Г, 3Б, 4А

В. 1А, 2В, 3Г, 4Б

С. 1Г, 2Б, 3В, 4А

Д. 1В, 2А, 3Г, 4Б

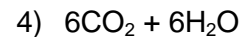
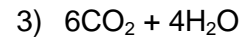
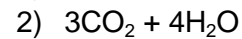
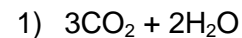
Е. 1Г, 2Б, 3А, 4В

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

Урвалд орсон бодис:



Урвалаас үүссэн бодис:



А. А4, Б1, В3

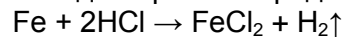
В. А1, Б3, В4

С. А2, Б4, В1

Д. А4, Б2, В1

Е. А2, Б3, В4

17. Төмрийг илүүдэл давсны хүчлээр үйлчлэхэд төмрийн хлоридын уусмал үүсч, устөрөгч хий ялгардаг.



Дараах дүгнэлтүүдээс алдаатай тооцооллыг сонгоно уу.

А. 0.5 моль Fe урвалд ороход 1,0 моль HCl урвалд орно.

В. 2 моль FeCl₂ үүсэхэд 4 моль HCl урвалд орно.

С. 44.8 л H₂ (х.н.)-д ялгархад 2 моль FeCl₂ үүснэ.

Д. 5 моль HCl бүрэн урвал ороход 2,5 моль H₂ үүснэ.

Е. 2 моль Fe бүрэн урвалд ороход 1.5 моль FeCl₂ үүснэ.

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

| Бодисын томьёо | CH ₄ | H ₂ | CO ₂ |
|----------------|-----------------|----------------|-----------------|
| Бодисын дугаар | 1 | 2 | 3 |

А. 1, 2, 3

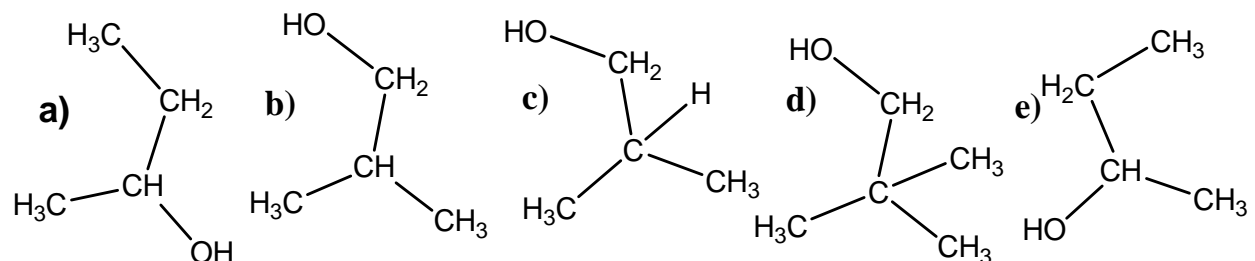
В. 2, 3, 1

С. 3, 2, 1

Д. 3, 1, 2

Е. 2, 1, 3

19. Дараах томьёонууд нь хэдэн бодисыг илэрхийлж байна вэ?



А. 1

В. 2

С. 3

Д. 4

Е. 5

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

А) Анод дээр цайр исэлдэн электроныг гарган өгнө.

Б) Катод дээр манганы оксид исэлдэн электроныг гарган өгнө.

В) Анодоос катод уруу электрон шилжихдээ чийдэнг асаана.

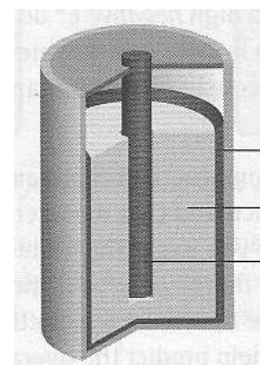
А. А ба Б мэдээлэл үнэн

В. Б ба В мэдээлэл үнэн

С. А ба В мэдээлэл үнэн

Д. Бүх мэдээлэл үнэн

Е. Бүх мэдээлэл худал



Цайр анод

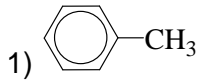
MnO₂, NH₄Cl ба нүүрсний хольц

Бал чулуун электрод

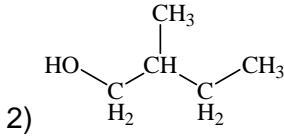
21. Дараах бүтэц бүхий бодисын ангиллыг харгалзуулна уу.

Бодисын бүтцийн томьёо:

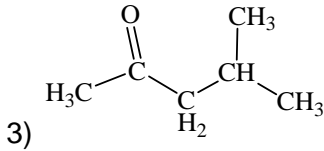
Бодисын ангилал:



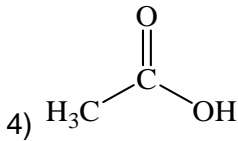
a) Нэг атомт спирт



b) Кетон



c) Арен



d) Карбон хүчил

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

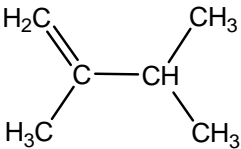
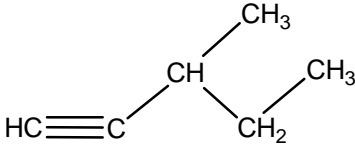
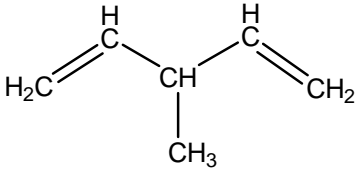
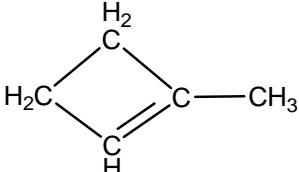
B. 1c, 2a, 3b, 4d

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

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

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

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

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

A. 1Г, 2Б, 3А, 4В

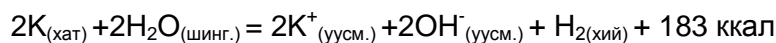
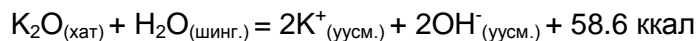
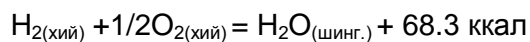
B. 1В, 2А, 3Б, 4Г

C. 1Г, 2В, 3А, 4Б

D. 1А, 2В, 3Г, 4Б

E. 1А, 2Г, 3Б, 4В

23. Дараах өгөгдлийг ашиглан $2K_{(хат)} + 1/2O_{2(хий)} = K_2O_{(хат)} + Q$ гэсэн урвалын дулааны илрэл (Q)-ийг тооцож олно уу.



A. -56.1 ккал

B. 61.2 ккал

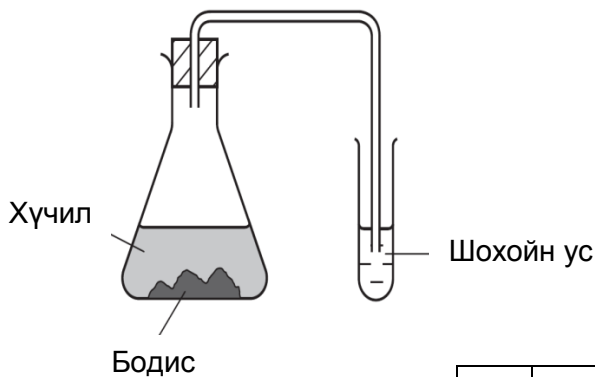
C. 173.3 ккал

D. 192.7 ккал

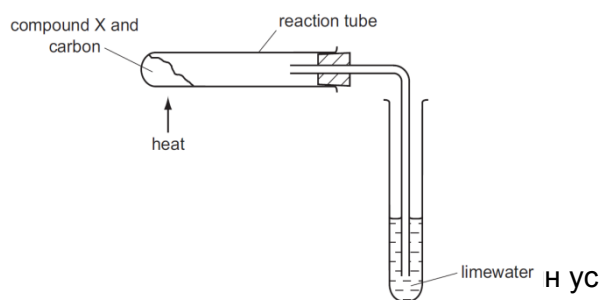
E. 309.9 ккал

24. Техникийн сод (Na_2CO_3) ба хүнсний сод (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.

| | Na_2CO_3 | | NaHCO_3 | |
|---|--------------------------|--------------|------------------|--------------|
| | Туршилт – 1. | Туршилт – 2. | Туршилт – 1. | Туршилт – 2. |
| A | ✓ | ✓ | x | ✓ |
| B | x | ✓ | x | ✓ |
| C | x | x | ✓ | ✓ |
| D | ✓ | 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 улс нефть боловсруулах үйлдвэртэй. | | | Хятад, Оросын холбооны улсаас түүхий нефть импортолдог. | |
| 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. | | |

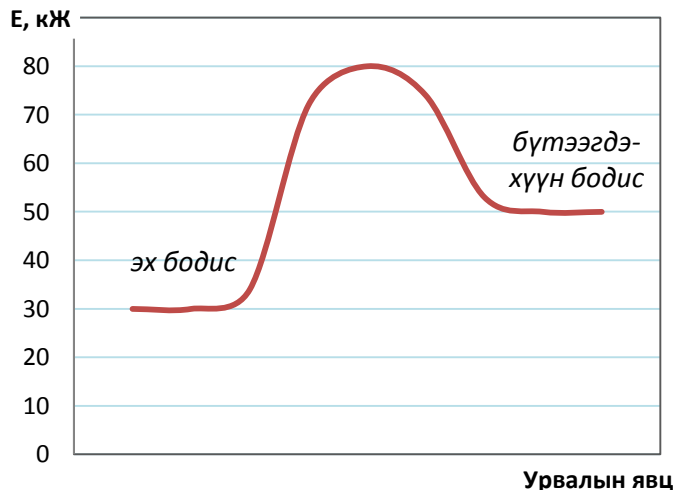
| | A | | B | | C | | D | | E | |
|---|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II |
| 1 | Худал | Үнэн | Үнэн | Үнэн | Үнэн | Худал | Үнэн | Үнэн | Худал | Худал |
| 2 | Худал | Худал | Үнэн | Үнэн | Үнэн | Үнэн | Худал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

26. $\text{H}_2\text{C}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}; \text{Hg}^{2+}; \text{H}^+} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{CuO}; t^\circ} \text{X}_2 \xrightarrow{\text{Cl}_2; \text{гэрэл}} \text{ClCH}_2\text{COOH}$ гэсэн хувирлын дагуу явагдах урвалын төрлийг тодорхойлно уу.

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

27. Дараах урвалын энергийн диаграмм ашиглан урвалын дулааны илрэл (ΔH)-ийг баримжаалан ангилна уу?

- A. $\Delta\text{H}=20$ кЖ, эндотерм
- B. $\Delta\text{H}=30$ кЖ, эндотерм
- C. $\Delta\text{H}= -20$ кЖ, экзотерм
- D. $\Delta\text{H}= -30$ кЖ, экзотерм
- E. $\Delta\text{H}=80$ кЖ, экзотерм



28. Дараах хувирлаар өөрчлөгдөх нүүрстөрөгчийн атомын эрлийзжилтийг харгалзуулна уу.

| | | Хувирал | Нүүрстөрөгчийн атомын эрлийзжилт | |
|---|--|--|----------------------------------|-------------------------|
| 1 | | $R-C \begin{matrix} \nearrow O \\ \searrow H \end{matrix} \rightarrow R-C \begin{matrix} \nearrow O \\ \searrow OH \end{matrix}$ | A | $sp^2 \rightarrow sp^3$ |
| 2 | | $R-CH_2-OH \rightarrow R-C \begin{matrix} \nearrow O \\ \searrow H \end{matrix}$ | Б | $sp^2 \rightarrow sp^2$ |
| 3 | | $R-CH=CH_2 \rightarrow R-CH_2-CH_3$ | B | $sp^3 \rightarrow sp^2$ |

A. 1B, 2A, 3B

B. 1B, 2B, 3A

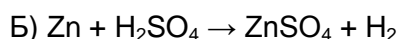
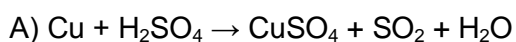
C. 1B, 2B, 3A

D. 1A, 2B, 3B

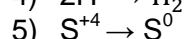
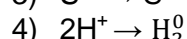
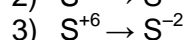
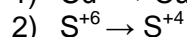
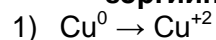
E. 1B, 2A, 3B

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

Урвалын бүдүүвч:



Исэлдүүлэгчийн исэлдлийн зэргийн өөрчлөлт:



A. A2, Б4, B5

B. A1, Б2, B3

C. A3, Б5, B2

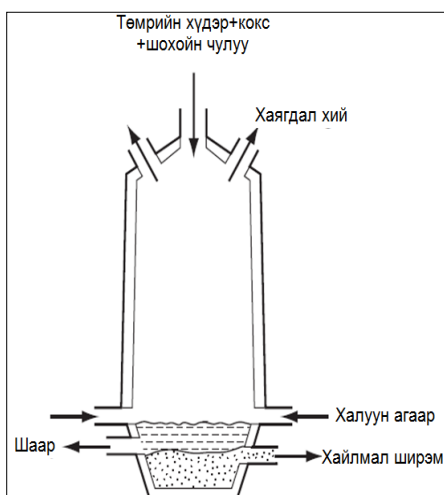
D. A2, Б1, B3

E. A3, Б4, B5

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 өөрчлөлт гараагүй боловч ассан зомгол хийхэд унтарч байв. Харин II хуруу шилэнд зомгол асаагүй бөгөөд дуу гарган тэсэрчээ. III хуруу шилэнд зомгол дүрсхийн асав. Аль хуруу шилэнд ямар хий байсныг сонгоно уу.

| | I хуруу шил | II хуруу шил | III хуруу шил |
|---|------------------|------------------|------------------|
| A | устөрөгч | хүчилтөрөгч | нүүрсхүчлийн хий |
| B | нүүрсхүчлийн хий | устөрөгч | хүчилтөрөгч |
| C | хүчилтөрөгч | устөрөгч | нүүрсхүчлийн хий |
| D | устөрөгч | нүүрсхүчлийн хий | хүчилтөрөгч |
| 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 | Зөв | Буруу |
| Урвалд орж буй бодисуудыг буталж, шүргэлцэх талбайг нэмэгдүүлэх | Буруу | Зөв | Буруу | Зөв | Зөв |
| Төмрийн хүдрийг шохойн чулуутай сайтар холих | Зөв | Буруу | Буруу | Зөв | 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/

20⁰С-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]=4 моль/л байв.

Даалгавар:

- Энэ температур дахь урвалын тэнцвэрийн тогтмол (a)-ыг 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 8 дахин ихэсгэхэд шулуун урвалын хурд хэд дахин өсөх (g)-ийг тооцоолно уу. /1 оноо/

- Системийн температурыг 80⁰С хүртэл халаахад шулуун урвалын хурд 64 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 ₂ | 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) Натрийн хлорид, | 2) Устөрөгчийн хий, |
| 3) Металл цайр, | 4) Барийн нитратын уусмал, |
| 5) Металл зэс, | 6) Нунтаг хүхэр, |
| 7) Хүхрийн хүчлийн уусмал, | 8) Натрийн сульфатын уусмал, |
| 9) Зэс (II)-ийн нитратын уусмал | |

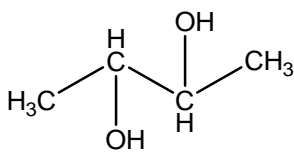
Даалгавар:

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

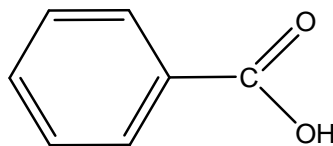
2.3. Органик бодисын молекулын бүтэц ба хими шинж:

/8 оноо/

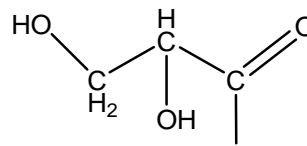
Дараах дөрвөн бодисын байгуулалтын томъёог сайтар ажиглаад даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.



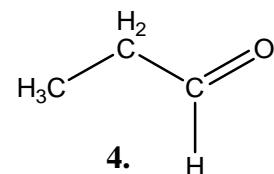
1.



2.



3.



4.

Даалгавар:

- Шинэхэн бэлтгэсэн зэс (II)-ийн гидроксидыг нэмэхэд уусмал нь гүн хөх өнгөтэй болдог (a) ба (b) гэсэн хоёр бодисын дугаарыг тэмдэглэнэ үү. /2 оноо/
- Мөнгөн толины урвалд ордог (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/
- Натрийн гидроксидоор саармагжих урвалд ордог (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/