

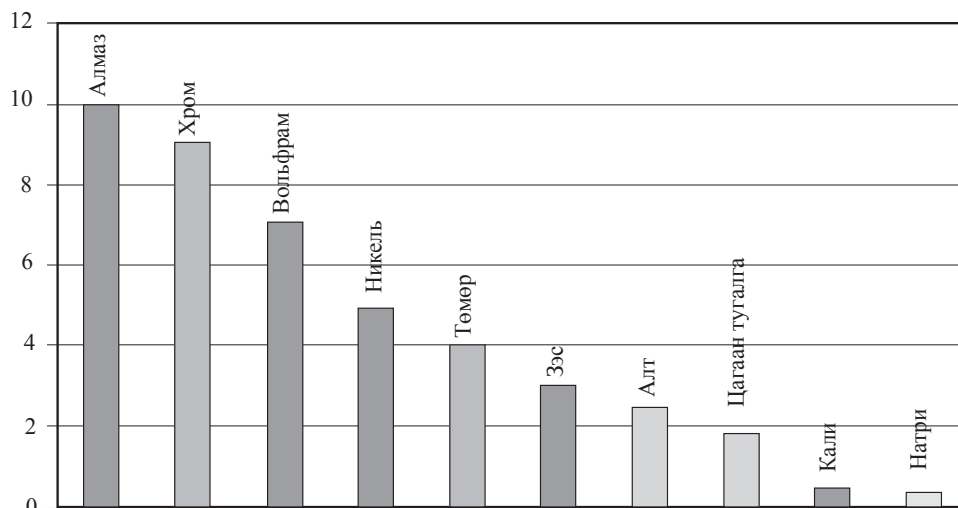
**ХИМИИ**

**2008**

ХУВИЛБАР А  
НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ

**Санамж:** Нэгдүгээр хэсэг нийт 76 оноотой. 1-28-р тест тус бүр 1,5 оноо, 29-40-р тест тус бүр 2,5 оноо, 41-р тест 4 оноо.

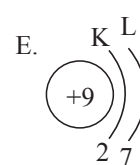
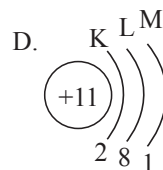
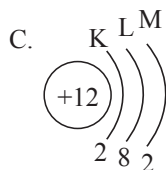
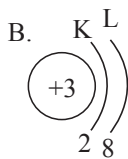
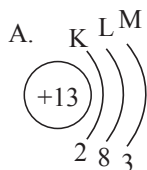
1. Аль нь бодисын холимог биш вэ?  
А. Хүнсний сод      В. Бууц      С. Жамц давс      D. Гууль      E. Цемент
2. Диаграмм ашиглан зэсийн хатуулаг чанарыг тодорхойл.



Металлуудын алмазтай харьцуулсан хатуулаг чанарын диаграмм

3. Тосны найрлагад ... ордог.  
А. пальмитиний хүчил      В. цууны хүчил      С. сүүний хүчил  
D.  $\alpha$ -аминхүчил      E. глюкоз
4. -COOH функциональ бүлэг агуулдаг органик нэгдлийн ямар анги бүлэг байдаг вэ?  
А. Альдегид      В. Амин нэгдэл      С. Карбон хүчил  
D. Спирт      E. Нитро нэгдэл
5. Хүчлийн томьёо бүхий бүлэг эгнээг сонгоно уу?  
А.  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Li}_2\text{SO}_4$       В.  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$       С.  $\text{AgCl}$ ,  $\text{KCN}$ ,  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$   
D.  $\text{HCN}$ ,  $\text{HNO}_2$ ,  $\text{HF}$       E.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CuCO}_3$
6. Дан бодис болох хүхрийн ердийн нөхцөл дэх төлөв:  
А. Ууршигтгай шингэн      В. Шингэн      С. Плазман  
D. Хий      E. Хатуу
7. Цахиурын атомын гадаад давхрааны электронт бүтцийг аль нь зөв ерөнхийлсэн байна вэ?  
А.  $ns^2np^3$       В.  $ns^2np^4$       С.  $ns^2np^5$       D.  $ns^2np^6$       E.  $ns^2np^2$
8. Өтөг бууц ялзрах нь урвалын ямар онцлог шинж тэмдэг үзүүлэх вэ?  
А. Дулаан ялгарах      В. Төлөв байдал өөрчлөгдөх      С. Тунадас буух  
D. Гэрэл цацрах      E. Хий шингээх
9. Фосфорын дээд исэлдлийн зэрэгтэй нэгдлийн томьёо:  
А.  $\text{H}_3\text{P}$       В.  $\text{P}_2\text{O}_3$       С.  $\text{C}_3\text{P}_2$       D.  $\text{P}_2\text{O}_5$       E.  $\text{PCl}_3$
10. Анги хоорондын изомер болох хосыг олно уу.  
А. Альдегид ба фенол      В. Нэг атомт спирт ба энгийн эфир  
С. Карбон хүчил ба кетон      D. Хоёр атомт спирт ба фенол  
E. Энгийн ба нийлмэл эфир

11. Азотын хүчлийн молекул дахь бүх атомын молийн тоо:  
 А. 4                      В. 5                      С. 6                      D. 7                      E. 8
12. Металл биш-дан бодисыг үүсгэдэг элементийн атомд харгалзах электронт бүтэц:



13. Метилоранжийн цаасыг улаан болгодог органик нэгдэл аль нь вэ?  
 А.  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$                       В.  $\text{CH}_3 - \text{COH}$                       С.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$   
 D.  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH}$                       E.  $\text{C}_6\text{H}_6$

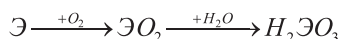
14.  $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_3 - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ // \\ \text{H} \end{matrix}$  гэсэн томьёо бүхий бодисын гомолог:

- А. Бутаналь                      В. Бутанол-2                      С. Бутан хүчил  
 D. Бутанон                      E. Пропаналь
15. Үелэх системийн V бүлгийн үндсэн дэд бүлгийн элементийн дээд оксид болон гидроксид нь дараах хэлбэртэй:  
 А.  $\text{ЭO}_2$  ба  $\text{H}_2\text{ЭO}_3$                       В.  $\text{Э}_2\text{O}_5$  ба  $\text{H}_3\text{ЭO}_4$                       С.  $\text{ЭO}_3$  ба  $\text{H}_2\text{ЭO}_4$   
 D.  $\text{Э}_2\text{O}_7$  ба  $\text{HЭO}_4$                       E.  $\text{Э}_2\text{O}_3$  ба  $\text{H}_3\text{ЭO}_3$
16. Нэгэн урвалын тэгшитгэлийн зүүн тал нь  $\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \dots$  бол баруун тал нь ямар байх вэ?  
 А.  $\text{CuOHCl} + \text{H}_2$                       В.  $\text{CuCl}_2 + \text{H}_2$                       С.  $\text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 D.  $\text{CuOHCl} + 2\text{H}_2\text{O}$                       E.  $\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
17.  $\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$  гэсэн урвалын хүчлийн концентраци 20 секунд тутамд 0,04 моль/л буурч байгаа бол урвалын хурд ямар байх вэ?  
 А. 0,00002 моль/(л·с)                      В. 0,0002 моль/(л·с)                      С. 0,002 моль/(л·с)  
 D. 0,02 моль/(л·с)                      E. 0,2 моль/(л·с)
18. Нэгэн уусмалын масс нь 80 гр бөгөөд түүний массын 5%-ийг ууссан бодис эзэлдэг бол ууссан бодисын массыг олно уу.  
 А. 0,4 гр                      В. 16 гр                      С. 2 гр                      D. 8 гр                      E. 4 гр

19.  $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  ба  $\text{H}_3\text{C} - \text{C} \begin{matrix} \text{H} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{matrix} - \text{CH}_3$  гэсэн томьёо бүхий бодисууд

- А. Гомологууд                      В. Изомерууд                      С. Нэг бодис  
 D. Изотопууд                      E. Аль нь ч биш
20. Дараах хос нэгдлүүдийн аль нь зөвхөн туйлт ковалент холбоо агуулсан байна вэ?  
 А. Fe, NaCl                      В. HI,  $\text{SO}_2$                       С. KCl, Cu  
 D.  $\text{H}_2$ ,  $\text{CO}_2$                       E. NaF,  $\text{H}_2\text{O}$
21. Хэвийн нөхцөл дэх пропины нягт нь ...  
 А. 0,533 г/л                      В. 1,339 г/л                      С. 1,875 г/л                      D. 1,785 г/л                      E. 1,964 г/л
22. Зэсийн (II)-ийн гидроксид гарган авч болох бодисуудын томьёо:  
 А. Cu ба  $\text{H}_2\text{O}$                       В.  $\text{CuCl}_2$  ба KOH  
 С. CuCl ба NaOH                      D.  $\text{Cu}_2\text{O}$  ба KOH  
 E.  $\text{CuF}_2$  ба HCl
23. Карбонат-ионыг ямар нэгдлийн усан уусмалаар үйлчилж таних вэ?  
 А. Натрийн гидроксид                      В. Аммонийн сульфат  
 С. Натрийн хлорид                      D. Давсны хүчил  
 E. Натрийн карбонат

24. Үелэх системийн 3-р үеийн элемент дараах хувиралд ордог бол ямар элемент байсан бэ?



- A. Хөнгөнцагаан                      B. Магни                                      C. Хлор  
D. Фосфор                                      E. Хүхэр

25. Спирт гарган авч болох урвал:

- A. Альдегидын исэлдэх                      B. Уургийн гидролиз                      C. Алкин-2-ын гидротаци  
D. 2-догч спиртийн исэлдэх                      E. Энгийн эфирийн гидролиз

**Дараах ерөнхий харилцыг ашиглан 26, 27, 28-р даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.**

- A. Метанол    B. Бутен-2    C. Бутанол-2    D. Этанол    E. Нитробензол

26. Н.Н.Зининий анилин гарган авахдаа ашигласан бодис:

27. 2-бромбутаны калийн гидроксидын усан уусмалтай харилцан үйлчлэх урвалаар үүсэх бүтээгдэхүүнийг олно уу.

28. 1 моль спиртийн бүрэн шаталтаар хэвийн нөхцөлд 22,4 л нүүрсхүчлийн хий үүссэн бол спиртийг нэрлэнэ үү.

29. Дараах хоёр багана дахь өгөгдлийг тохируулна уу.

Химийн тэмдэг:

Элементийн нэр:

1. Ba

а. Хүхэр

2. Fe

б. Зэс

3. S

в. Төмөр

4. Br

г. Бром

д. Бари

A. 1в, 2а, 3г, 4б

B. 1а, 2г, 3д, 4б

C. 1д, 2г, 3б, 4а

D. 1д, 2в, 3а, 4г

E. 1б, 2в, 3д, 4г

30. Усан уусмалдаа хүчтэй иончлогддоггүй бодис:

I. Азотын хүчил

II. Барийн сульфат

III. Мөнгөний хлорид

IV. Калийн гидроксид

V. Кальцийн карбонат

VI. Төмрийн (III) хлорид

VII. Зэсийн гидроксид

A. I, IV, V, VII

B. II, IV, V, VII

C. II, III, V, VII

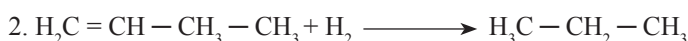
D. I, III, V, VI

E. III, V, VI, VII

31. Дараах хоёр эгнээний өгөгдлүүдийг тохируул.

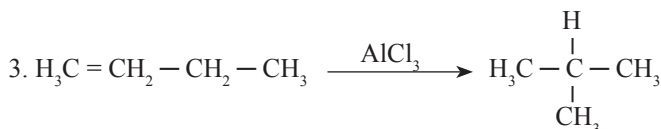


а. Халалцах



б. Изомержих

в. Нэгдэх



г. Ялгаруулах

A. 1а, 2в, 3б

B. 1б, 2а, 3г

C. 1г, 2в, 3а

D. 1а, 2б, 3в

E. 1в, 2г, 3б

32. Дараах термохимийн урвалд 5,6 л устөрөгч илүүдэл хлортой харилцан үйлчилсэн бол ялгарсан дулааны хэмжээг олно уу.



A. 2,3 кЖ

B. 23 кЖ

C. 46 кЖ

D. 230 кЖ

E. 460 кЖ

33.  $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{SO}_2 \rightarrow \text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{SO}_2$  гэсэн генетик холбоон дахь хүхрийн атомын исэлдэхүйн хэмыг тодорхойл.

A. +6, +4, 0, -2, +6

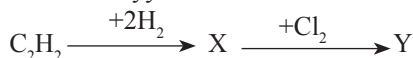
B. +4, +4, 0, -2, +4

C. +6, +4, 0, -2, +4

D. -2, +4, 0, -2, +4

E. +4, -2, 0, +6, +4

34. Дараах урвалын схем дэх X ба Y-г олно уу.



A.  $\text{C}_2\text{H}_4$  ба  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

B.  $\text{C}_2\text{H}_6$  ба  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$

C.  $\text{C}_2\text{H}_4$  ба  $\text{C}_2\text{H}_6$

D.  $\text{C}_2\text{H}_6$  ба  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$

E.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  ба  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$

35. Зөв харгалзааг олно уу.

Молекулын бүрэн тэгшитгэлийн зүүн тал нь:

1.  $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} =$
2.  $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 =$
3.  $\text{CaO} + 2\text{HCl} =$
4.  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} =$
5.  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} =$

- A. 1в, 2а, 3б, 4г, 5д  
D. 1д, 2а, 3б, 4в, 5г

Ионы хураангуй тэгшитгэлийн баруун тал нь:

- а.  $= \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \uparrow + 2\text{OH}$
- б.  $= \text{CaCO}_3 \downarrow$
- в.  $= \text{Ca}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$
- г.  $= \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- д.  $= \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$

- C. 1б, 2а, 3г, 4в, 5д

36. Усанд уусмалд зэрэгцэн орших боломжтой ионы эгнээг сонгоно уу.

- A.  $\text{SO}_3^{2-}, \text{K}^+, \text{H}^+, \text{SO}_4^{2-}$   
D.  $\text{Fe}^{2+}, \text{OH}^-, \text{Ba}^{2+}, \text{SO}_3^{2-}$

- B.  $\text{Na}^+, \text{Al}^{3+}, \text{OH}^-, \text{SO}_4^{2-}$   
E.  $\text{Cl}^-, \text{Ag}^+, \text{Na}^+$

- C.
- $\text{Mg}^{2+}, \text{Na}^+, \text{Cl}^-, \text{NO}_3^-$

37.  $\text{N}_{2(\text{хий})} + 3\text{H}_{2(\text{хий})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{хий})} + \text{Q}$  гэсэн системийн тэнцвэрийг баруун тал уруу шилжүүлэхийн тулд:

- I. Температурыг бууруулах  
III. Даралтыг бууруулах  
V. Эзэлхүүнийг багасгах  
VII. Катализатор хэрэглэх

- II. Температурыг ихэсгэх  
IV. Даралтыг ихэсгэх  
VI. Эзэлхүүнийг ихэсгэх

- A. I, IV, V  
D. II, III, VI, VII

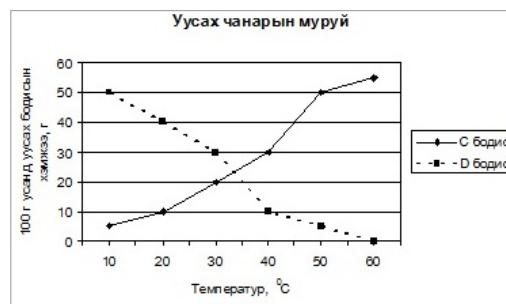
- B. II, III, VI  
E. I, III, V, VII

- C. I, IV, V, VII

**C ба D бодисын уусах чанарын график өгөгджээ. Графикийг ажиглаад 38, 39, 40-р даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.**

38. C ба D бодисын төлөв байдлыг баримжаалж тэдгээрийн  $30^\circ\text{C}$ -т 100 г усанд уусах чанарыг тодорхойл.

- A. C - хатуу, 20 г ба D - хатуу, 30 г  
B. C - хатуу, 30 г ба D - хий, 20 г  
C. C - хий, 20 г ба D - хатуу, 30 г  
D. C - хий, 30 г ба D - хатуу, 20 г  
E. C - хатуу, 20 г ба D - хий, 30 г

39.  $50^\circ\text{C}$  дэх C ба D бодисуудын уусах чанарын зөрөөг олж энэ температур дахь C ба D бодисын ханасан уусмалын процентын концентрацийг тооцоол.

- A.  $\Delta\text{УЧ} = 45, \text{C}\%_{\text{C}} = 33\%, \text{C}\%_{\text{D}} = 4,8\%$   
C.  $\Delta\text{УЧ} = 10, \text{C}\%_{\text{C}} = 33\%, \text{C}\%_{\text{D}} = 4,8\%$   
E.  $\Delta\text{УЧ} = 10, \text{C}\%_{\text{C}} = 33\%, \text{C}\%_{\text{D}} = 4,8\%$

- B.  $\Delta\text{УЧ} = 30, \text{C}\%_{\text{C}} = 4,8\%, \text{C}\%_{\text{D}} = 33\%$   
D.  $\Delta\text{УЧ} = 45, \text{C}\%_{\text{C}} = 4,8\%, \text{C}\%_{\text{D}} = 33\%$

40.  $40^\circ\text{C}$  дэх C бодисын 130 г ханасан уусмалыг  $30^\circ\text{C}$  хүртэл хөргөөхөд хэдэн грамм цэвэр C бодис талстжин буух вэ?

- A. 25 г      B. 20 г      C. 15 г      D. 10 г      E. 5 г

41. Танд тус бүр нь шалтгаан (I) ба үр дагавар (II) хоёр хэсгээс бүтсэн нийт гурван бичвэр мэдээлэл өгөгджээ. Мэдээлэлтэй танилцаад шалтгаан ба үр дагаварын үнэн, худлыг тогтооно уу.

|   | I   |        | II  |
|---|---|--------|---|
| 1 | Паулын хоригийн зарчим ёсоор нэг атомд квантын бүх тоогоороо ижил хоёр электрон байх боломжтой                    | УЧРААС | 2s орбиталь дээр эсрэг спинтэй хоёр электрон байдаг |
| 2 | Катализатор нь химийн урвалын идэвхжлийн энергийг бууруулдаг  | УЧРААС | Катализатор нь урвалын хурдыг нэмэгдүүлдэг          |
| 3 | Талстжуулах арга нь янз бүрийн температурт хатуу бодисын уусах чанар харилцан адилгүй өөрчлөгддөг дээр үндэслэдэг | УЧРААС | Спиртийг цэвэрлэхэд талстжуулах аргыг ашигладаг     |

**Боловсролын Үнэлгээний Төв**

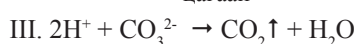
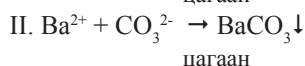
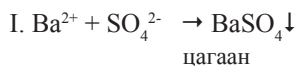
|   | A.    |       | B.   |       | C.    |       | D.    |       | E.    |       |
|---|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|   | I     | II    | I    | II    | I     | II    | I     | II    | I     | II    |
| 1 | Үнэн  | Худал | Үнэн | Худал | Үнэн  | Худал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

**ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ**

**Санамж:** 2-р хэсэг нийт 24 оноо. Хариултын хуудсанд тооцоолж гаргасан үр дүнгээ бүхэл тоонд шилжүүлж бөглөнө үү. Бутархай тоо гарсан тохиодолд таслалын арын эхний тоо 5 ба түүнээс дээш бол таслалын өмнөх тоог нэгээр нэмэгдүүлнэ. Жишээлбэл, хариу 7,4 гарвал 7 гэж бөглөнө. Харин 7,6 гарвал 8 гэж бөглөнө.

**2.1. Чанарын шинжилгээ** (5 оноо)

Дугаартай таван хуруу шилэнд  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  гэсэн бодисуудын уусмал өгөгджээ. Эдгээр бодисоос өөр урвалж ашиглалгүйгээр хуруу шилтэй бодисуудыг хооронд нь хоёр хоёроор нь холиход явагдсан урвал ба туршилтын үр дүнг доор үзүүлээ. Үүнд: (↓) - тунадас, (↑) - хий, (-) өөрчлөлт илрээгүй.



| Хуруу шилний дугаар | 1       | 2       | 3 | 4       | 5 |
|---------------------|---------|---------|---|---------|---|
| 1                   |         | ↓цагаан | — | ↑       | ↑ |
| 2                   | ↓цагаан |         | — | ↓цагаан | — |
| 3                   | —       | —       |   | —       | — |
| 4                   | ↑       | ↓цагаан | — |         | — |
| 5                   | ↑       | —       | — | —       |   |

**Даалгавар:**

- Ямар бодисын уусмал аль дугаартай хуруу шилэнд байгааг тодорхойлж хуруу шилний дугаарыг хариултын хуудсанд бөглөнө үү.

- $\text{HNO}_3$  - (a) (1 оноо)
- $\text{H}_2\text{SO}_4$  - (b) (1 оноо)
- $\text{K}_2\text{CO}_3$  - (c) (1 оноо)
- $\text{NaOH}$  - (d) (1 оноо)
- $\text{Ba}(\text{OH})_2$  - (e) (1 оноо)

**2.2. Термохими**

(6 оноо)

Дараах хүснэгтээр бодисын стандарт нөхцөл дэх үүсэхүйн дулаан өгөгджээ.

| Бодисын томьёо                     | $\text{C}_2\text{H}_4$ (хий) | $\text{O}_2$ (хий) | $\text{CO}_2$ (хий) | $\text{H}_2\text{O}$ (хий) |
|------------------------------------|------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------------|
| $Q_{\text{үүсэх}}^{298}$ (кЖ/моль) | 52                           | 0                  | 394                 | 242                        |

**Даалгавар:**

- Этилений шатах урвалын тэгшитгэл бичиж тэнцүүлээд эх бодисууд ба бүтээгдэхүүн бодисуудын өмнөх коэффициентүүдийн нийлбэрийг олно уу.  
Жич: эх бодисуудын нийлбэр (a) (1 оноо)  
бүтээгдэхүүн бодисуудын нийлбэр (b) (1 оноо)
- 1 моль этилений шатах урвалын дулааны илрэл (cdef)-ийг хүснэгтэд буй өгөгдөл ашиглан тооцоолно уу (2,5 оноо)
- Хэвийн нөхцөлд буй 1120 мл эзэлхүүнтэй этиленийг илүүдэл хүчилтөрөгчийн орчинд бүрэн шатаахад үүсэх дулаан (gh)-ыг бодож олно уу? (1,5 оноо)

## 2.3. Электролиз

(6 оноо)

Калийн хлоридын 10%-ийн 262 г масстай уусмал дундуур 18 А гүйдлийг 1 цагийн турш нэвтрүүлээд электролизийг зогсоожээ. Дараах мэдээллийг тооцоондоо ашиглан даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

| Бодисын томьёо                         | KCl  | Cl <sub>2</sub> | H <sub>2</sub> | KOH |
|--|------|-----------------|----------------|-----|
| Бодисын молийн масс M (г/моль)         | 74.5 | 71              | 2              | 56  |
| Бодисын эквивалент масс Э (г/экв·моль) | 74.5 | 35.5            | 1              | 56  |

## Даалгавар:

- Электролизд зарцуулсан цэнэгийн хэмжээг килоКулон (**ab**)-оор илэрхийлнэ үү (1 оноо)
- Хэрэв гүйдлийн гарц 90% бол анод дээр ялгарсан хлорын масс (**cd**)-ыг олно уу (2 оноо)
- Үүссэн уусмалын масс (**efg**)-ыг олно уу (2 оноо)
- Хэрэв үүссэн уусмалын нягт 1,2 г/мл бол уусмал дахь калийн гидроксидын нормаль концентрац ( $C_N = h$ )-ийг олно уу (1 оноо)

## 2.4. Органик хими

(7 оноо)

Пентадиен-1,4 гэсэн нэгдлийн молекул томьёо ба боломжит бүх изомерийн бүтцийг тогтоож дараах даалгаваруудыг гүйцэтгээрэй.

## Даалгавар:

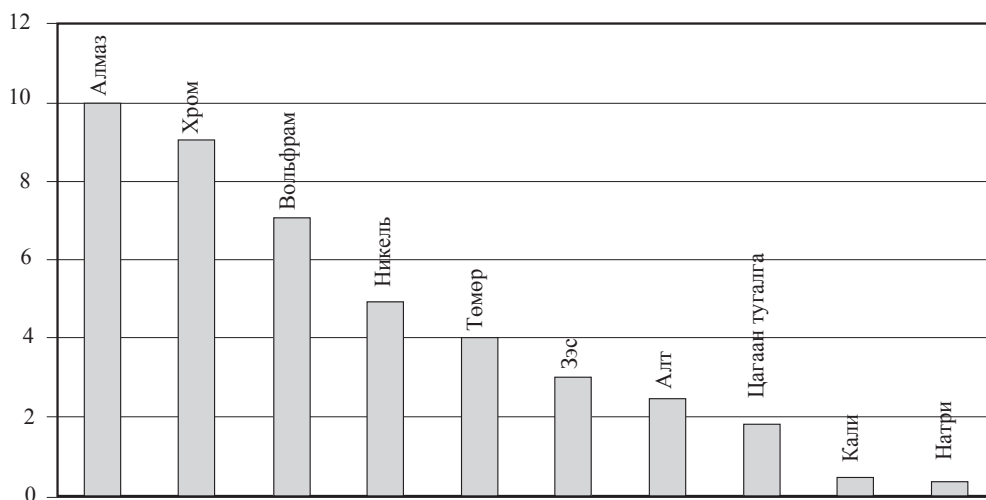
- Энэ нэгдлийн молекул дахь нийт атомын молийн тоо (**ab**)-г тодорхойл (1 оноо)
- Энэ нэгдлийн алкины ангийн изомерийн тоо (**c**)-г олно уу (1 оноо)
- Энэ нэгдлийн алкадиены ангийн (цис-, транс- бүтцийг хамтад нь нэг гэж тоолоорой) изомерийн тоо (**d**)-г олно уу (1,5 оноо)
- Энэ нэгдлийн циклоалкены ангийн изомерийн тоо (**e**)-г олно уу (2 оноо)
- Энэ нэгдлийн геометр (энэ тохиолдолд цис-, транс- бүтцийг тусад нь тоолоорой)-ийн изомерийн тоо (**f**)-г олно уу (1 оноо)
- Энэ нэгдлийн алкин, алкадиен, циклоалкены ангийн нийт изомерийн тооны нийлбэр (**gh**)-ийг олно уу (0,5 оноо)

## ХУВИЛБАР В

## НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ

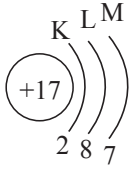
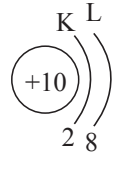
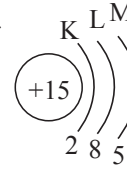
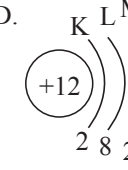
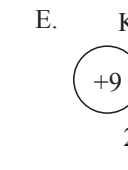
**Санамж:** 1-р хэсэг нийт 76 оноотой. 1-28-р тест тус бүр 1,5 оноо, 29-40-р тест тус бүр 2,5 оноо, 41-р тест 4 оноо.

1. Аль нь бодисын холимог биш вэ?  
 А. Шижир алт      В. Монет      С. Хүрэл      D. Гууль      E. Ган
2. Диаграмм ашиглан хромын хатуулаг чанарыг тодорхойл.

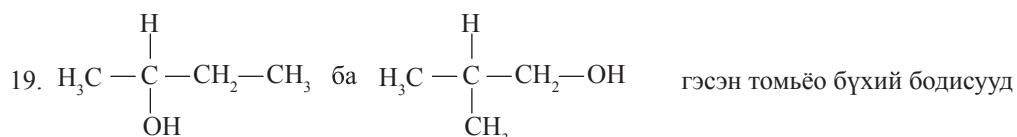


Металлуудын алмазтай харьцуулсан хатуулаг чанарын диаграмм

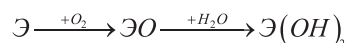
A. 9      B. 7      C. 5      D. 3      E. 1,8

3. Эслэгийн найрлагад ... ордог.  
 А.  $\alpha$ -глюкоз В.  $\beta$ - глюкоз С.  $\alpha$ -фруктоз  
 D.  $\beta$ -фруктоз E. галактоз
4. -ОН функциональ бүлэг агуулдаг органик нэгдлийн ямар анги бүлэг байдаг вэ?  
 А. Альдегид В. Амин нэгдэл С. Карбон хүчил  
 D. Спирт E. Нитро нэгдэл
5. Хүчлийн томьёо бүхий эгнээг сонгоно уу?  
 А.  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  В.  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HBr}$  С.  $\text{HCl}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
 D.  $\text{HCN}$ ,  $\text{NaCN}$ ,  $\text{NH}_4\text{CN}$  E.  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CuCO}_3$
6. Дан бодис болох хлорын ердийн нөхцөл дэх төлөв:  
 А. Хий В. Шингэн С. Хагуу D. Плазман E. Ууршимтгай шингэн
7. Фосфорын атомын гадаад давхрааны электронт бүтцийг аль нь зөв ерөнхийлсэн байна вэ?  
 А.  $ns^2np^3$  В.  $ns^2np^4$  С.  $ns^2np^5$  D.  $ns^2np^6$  E.  $ns^2np^2$
8. Шүдэнз зурж асаахад урвалын ямар онцлог шинж тэмдэг үзүүлэх вэ?  
 А. Дулаан шингээх В. Хэлбэр дүрс өөрчлөгдөх С. Тунадас буух  
 D. Гэрэл цацрах E. Хий шингээх
9. Азотын дээд исэлдлийн зэрэгтэй нэгдлийн томьёо:  
 А.  $\text{NH}_3$  В.  $\text{NO}_2$  С.  $\text{N}_2\text{O}$  D.  $\text{N}_2\text{O}_5$  E.  $\text{N}_2$
10. Анги хоорондын изомер болох хосыг олно уу.  
 А. Альдегид ба карбон хүчил В. Нэг ба хоёр атомт спирт  
 С. Карбон хүчил ба нийлмэл эфир D. Нэг атомт спирт ба фенол  
 E. Энгийн эфир ба кетон
11. Фосфорын хүчлийн молекул дахь бүх атомын молийн тоо:  
 А. 4 В. 5 С. 6 D. 7 E. 8
12. Металл-дан бодисыг үүсгэдэг элементийн атомд харгалзах электронт бүтэц:  
 А.  В.  С.  D.  E. 
13. Лакмусын хөх цаасыг улаан болгодог органик нэгдэл аль нь вэ?  
 А.  $\text{C}_2\text{H}_6$  В.  $\text{CH}_3 - \text{COH}$  С.  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2\text{OH}$   
 D.  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$  E.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$
14.  $\text{H}_3\text{C} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3$  гэсэн томьёо бүхий бодисын гомолог:  
 А. Бутаналь В. Бутанол-2 С. Бутан хүчил  
 D. Бутанон E. Пропанон
15. Үелэх системийн VI бүлгийн үндсэн дэд бүлгийн элементийн дээд оксид болон гидроксид нь дараах хэлбэртэй:  
 А.  $\text{Э}_2\text{O}_7$  ба  $\text{HЭO}_4$  В.  $\text{ЭO}_3$  ба  $\text{H}_2\text{ЭO}_4$   
 С.  $\text{Э}_2\text{O}_5$  ба  $\text{H}_3\text{ЭO}_4$  D.  $\text{ЭO}_2$  ба  $\text{H}_2\text{ЭO}_3$   
 E.  $\text{Э}_2\text{O}_3$  ба  $\text{H}_3\text{ЭO}_3$
16. Нэгэн урвалын тэгшитгэлийн зүүн тал нь  $\text{Fe(OH)}_2 + 2\text{HCl} = \dots$  бол баруун тал нь ямар байх вэ?  
 А.  $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$  В.  $\text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$   
 С.  $\text{FeOHCl} + 2\text{H}_2\text{O}$  D.  $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2$   
 E.  $\text{FeOHCl} + \text{H}_2$
17.  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$  гэсэн урвалын хүчлийн концентраци 20 секунд тутамд 0,03 моль/л буурч байгаа бол урвалын хурд ямар байх вэ?  
 А. 0,15 моль/(л·с) В. 0,015 моль/(л·с)  
 С. 0,6 моль/(л·с) D. 0,003 моль/(л·с)  
 E. 0,0015 моль/(л·с)
18. Нэгэн уусмалын масс нь 200 г бөгөөд түүний массын 15%-ийг ууссан бодис эзэлдэг бол ууссан бодисын массыг олно уу.  
 А. 10 г В. 20 г С. 30 г D. 40 г E. 50 г





- A. Гомологууд  
D. Изотопууд
- B. Изомерууд  
E. Аль нь ч биш
- C. Нэг бодис
20. Дараах хос нэгдлүүдийн аль нь зөвхөн туйлт ковалент холбоо агуулсан байна вэ?  
A.  $\text{N}_2$ ,  $\text{KCl}$   
D.  $\text{H}_2$ ,  $\text{CaO}$
- B.  $\text{HBr}$ ,  $\text{CO}_2$   
E.  $\text{NaF}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$
- C.  $\text{C}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$
21. Хэвийн нөхцөл дэх пропаны нягт нь ...  
A. 0,533 г/л  
D. 1,785 г/л
- B. 1,339 г/л  
E. 1,964 г/л
- C. 1,875 г/л
22. Кальцийн карбонат гарган авч болох бодисуудын томъёо:  
A.  $\text{Ca}$  ба  $\text{CO}_2$   
C.  $\text{CaF}_2$  ба  $\text{CO}$   
E.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ба  $\text{CO}_2$
- B.  $\text{CaO}$  ба  $\text{CO}$   
D.  $\text{CaCl}_2$  ба  $\text{CO}_2$
23. Хлорид-ионыг ямар нэгдлийн усан уусмалаар үйлчилж таних вэ?  
A. Натрийн гидроксид  
C. Мөнгөний нитрат  
E. Натрийн карбонат
- B. Калийн хлорид  
D. Натрийн хлорид
24. Үелэх системийн 4-р үеийн элемент дараах хувиралд ордог бол ямар элемент байсан бэ?



- A. Төмөр  
C. Бром
- B. Кали  
D. Хром
- E. Кальци
25. Альдегидыг гарган авч болох урвал  
A. Алкены гидротаци  
C. Алкин-2-ын гидротаци  
E. Энгийн эфирийн гидролиз
- B. Тосны гидролиз  
D. Спиртийн исэлдэх

Дараах ерөнхий хариултыг ашиглан 26, 27, 28-р даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

- A. Ацетилен  
D. Этанол
- B. Бутанол-1  
E. Пропанол-1
- C. Бутен-1

26. Н.Д.Зелинскийн бензол гарган авахдаа (улайссан нүүрс дундуур нэвтрүүлсэн) ашигласан бодис:
27. 1-бромбутаны калийн гидроксидын спиртэн уусмалтай харилцан үйлчлэх урвалаар үүсэх бүтээгдэхүүнийг олно уу.
28. 1 моль спиртийн бүрэн шаталтаар хэвийн нөхцөлд 44,8 л нүүрсхүчлийн хий үүссэн бол спиртийг нэрлэнэ үү.
29. Дараах хоёр багана дахь өгөгдлийг тохируулна уу.

Химийн тэмдэг:

1. Zn  
2. Mn  
3. C  
4. K

Элементийн нэр:

- а. Азот  
б. Кали  
в. Нүүрстөрөгч  
г. Цайр  
д. Манган

- A. 1г, 2д, 3в, 4б  
D. 1в, 2а, 3г, 4б

- B. 1а, 2г, 3д, 4б  
E. 1г, 2д, 3а, 4в

- C. 1д, 2г, 3б, 4а

30. Усан уусмалдаа хүчтэй иончлогддоггүй бодис:

- I. Зэсийн гидроксид  
II. Төмрийн (III) хлорид  
III. Азотын хүчил  
IV. Кальцийн карбонат

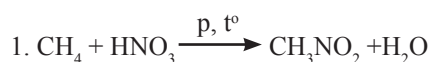
- V. Барийн сульфат  
VI. Калийн гидроксид  
VII. Мөнгөний хлорид

- A. I, IV, V, VII  
D. I, III, V, VI

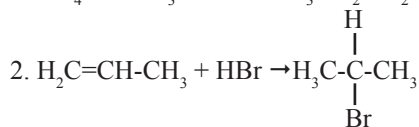
- B. II, IV, V, VII  
E. III, V, VI, VI

- C. II, III, V, VII

31. Дараах хоёр эгнээний өгөгдлүүдийг тохируул.

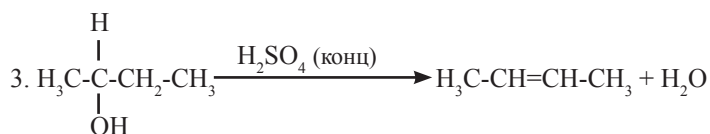


а. Нэгдэх



б. Халалцах

в. Ялгаруулах



г. Изомержих

A. 1б, 2а, 3г

B. 1а, 2б, 3в

C. 1г, 2в, 3а

D. 1б, 2а, 3в

E. 1в, 2г, 3б

32. Дараах термохимийн урвалаар 33,6 л азотыг бүрэн исэлдүүлэхийн тулд хичнээн хэмжээний дулаан шаардагдах вэ?



A. 45,2 кЖ

B. 135,6 кЖ

C. 180,8 кЖ

D. 226 кЖ

E. 90,4 кЖ

33.  $\text{P} \rightarrow \text{PH}_3 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{NaH}_2\text{PO}_4$  генетик холбоон дахь фосфорын атомын исэлдэхүйн хэмийг тодорхойл.

A. 0, +5, -3, +5, +5

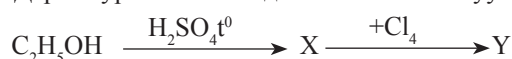
B. -3, 0, +5, +5, +5

C. 0, -3, +5, +5, +5

D. 0, +3, +5, +5, +5

E. -3, 0, +3, +5, +3

34. Дараах урвалын схем дэх X ба Y-г олно уу.



A.  $\text{C}_2\text{H}_4$  ба  $\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$

B.  $\text{C}_2\text{H}_6$  ба  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$

C.  $\text{C}_2\text{H}_4$  ба  $\text{C}_2\text{H}_6$

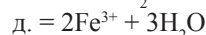
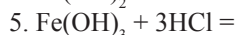
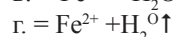
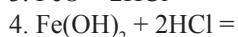
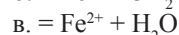
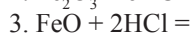
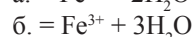
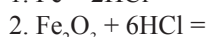
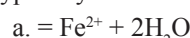
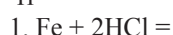
D.  $\text{C}_2\text{H}_4$  ба  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$

E.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  ба  $\text{C}_2\text{H}_4$

35. Зөв харгалзааг олно уу.

Молекуллын бүрэн тэгшитгэлийн зүүн тал нь:

Ионы хураангуй тэгшитгэлийн баруун тал нь:



A. 1в, 2а, 3б, 4г, 5д

B. 1д, 2б, 3в, 4г, 5а

C. 1г, 2а, 3б, 4д, 5в

D. 1д, 2е, 3с, 4а, 5в

E. 1г, 2д, 3в, 4а, 5б

36. Усан уусмалд зэрэгцэн орших боломжтой ионы эгнээг сонгоно уу.

A.  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{OH}^-$

B.  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{Cl}^-$

C.  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{H}^+$ ,

D.  $\text{H}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{S}^{2-}$ ,

E.  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ,

37.  $2\text{NO}_{(xий)} + \text{O}_{2(xий)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(xий)} + \text{Q}$  гэсэн системийн тэнцвэрийг зүүн тал уруу шилжүүлэхийн тулд:

I. Температурыг бууруулах

II. Температурыг ихэсгэх

III. Далалтыг бууруулах

IV. Далалтыг ихэсгэх

V. Эзэлхүүнийг багасгах

VI. Эзэлхүүнийг ихэсгэх

VII. Катализатор хэрэглэх

A. I, IV, V

B. II, III, VI

C. I, IV, V, VII

D. II, III, VI, VII

E. I, III, V, VII

**X ба Y бодисын уусах чанарын график өгөгджээ. Графикийг ажиглаад 38, 39, 40-р даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.**

38. X ба Y бодисын төлөв байдлыг баримжаалж

тэдгээрийн 20°C-г 100 г усанд уусах чанарыг тодорхойл.

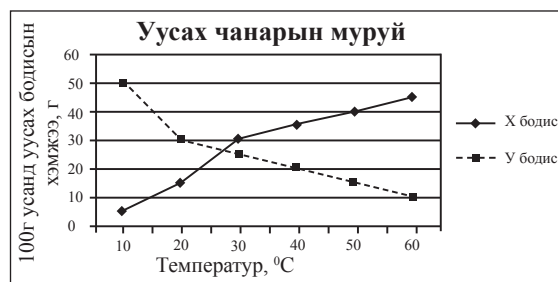
A. X - хий, 15 г ба Y - хий, 30 г

B. X - хий, 15 г ба Y - хатуу, 30 г

C. X - хатуу, 30 г ба Y - хий, 15 г

D. X - хий, 30 г ба Y - хатуу, 15 г

E. X - хатуу, 15 г ба Y - хий, 30 г



39. 60°C дэх Х ба У бодисуудын уусах чанарын зөрөөг олж энэ температур дахь Х ба У бодисын ханасан уусмалын процентын концентрацийг тооцоол.
- А.  $\Delta УЧ = 35$ ,  $C\%_X = 31\%$ ,  $C\%_Y = 9,1\%$       В.  $\Delta УЧ = 15$ ,  $C\%_X = 31\%$ ,  $C\%_Y = 9,1\%$   
 С.  $\Delta УЧ = 50$ ,  $C\%_X = 9,1\%$ ,  $C\%_Y = 31\%$       Д.  $\Delta УЧ = 35$ ,  $C\%_X = 9,1\%$ ,  $C\%_Y = 31\%$   
 Е.  $\Delta УЧ = 50$ ,  $C\%_X = 31\%$ ,  $C\%_Y = 9,1\%$
40. 30°C дэх Х бодисын 130 г ханасан уусмалыг 20°C хүртэл хөргөөхөд хэдэн грамм цэвэр Х бодис талстжин буух вэ?
- А. 25 г      В. 20 г      С. 15 г      Д. 10 г      Е. 5 г
41. Танд тус бүр нь шалтгаан (I) ба үр дагавар (II) хоёр хэсгээс бүтсэн нийт гурван бичвэр мэдээлэл өгөгджээ. Мэдээлэлтэй танилцаад шалтгаан ба үр дагаварын үнэн, худлыг тогтооно уу.

|   | I   |        | II   |
|---|---|--------|--|
| 1 | Паулын хоригийн зарчим ёсоор нэг атомд квантын бүх тоогоороо ижил хоёр электрон байх боломжгүй                    | УЧРААС | 2s орбиталь дээр ижил спинтэй хоёр электрон байдаг |
| 2 | Катализатор нь химийн урвалын идэвхжлийн энергийг ихэсгэдэг   | УЧРААС | Катализатор нь урвалын хурдыг нэмэгдүүлдэг         |
| 3 | Талстжуулах арга нь янз бүрийн температурт хатуу бодисын уусах чанар харилцан адилгүй өөрчлөгддөг дээр үндэслэдэг | УЧРААС | Давсыг цэвэрлэхэд талстжуулах аргыг ашигладаг      |

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

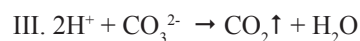
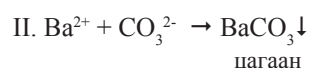
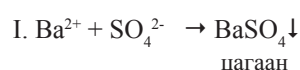
### ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ

**Санамж:** Хоёрдугаар хэсэг нийт 24 оноо. Хариултын хуудсанд тооцоолж гаргасан үр дүнгээ бүхэл тоонд шилжүүлж бөглөнө үү. Бутархай тоо гарсан тохиодолд таслалын арын эхний тоо 5 ба түүнээс дээш бол таслалын өмнөх тоог нэгээр нэмэгдүүлнэ. Жишээлбэл, хариу 7,4 гарвал 7 гэж бөглөнө. Харин 7,6 гарвал 8 гэж бөглөнө.

#### 2.1. Чанарын шинжилгээ

(5 оноо)

Дугаартай таван хуруу шилэнд  $BaCl_2$ ,  $Na_2CO_3$ ,  $H_2SO_4$ ,  $HCl$ ,  $NaCl$  гэсэн бодисуудын уусмал өгөгджээ. Эдгээр бодисоос өөр урвалж ашиглалгүйгээр хуруу шилтэй бодисуудыг хооронд нь хоёр хоёроор нь холиход явагдсан урвал ба туршилтын үр дүнг доор үзүүлээ. Үүнд: (↓) - тунадас, (↑) - хий, (-) өөрчлөлт илрээгүй.



| Хуруу шилний дугаар | 1       | 2       | 3 | 4       | 5 |
|---------------------|---------|---------|---|---------|---|
| 1                   |         | ↓цагаан | — | ↑       | ↑ |
| 2                   | ↓цагаан |         | — | ↓цагаан | — |
| 3                   | —       | —       |   | —       | — |
| 4                   | ↑       | ↓цагаан | — |         | — |
| 5                   | ↑       | —       | — | —       |   |

#### Даалгавар:

- Ямар бодисын уусмал аль дугаартай хуруу шилэнд байгааг тодорхойлж хуруу шилний дугаарыг хариултын хуудсанд бөглөнө үү.

$BaCl_2$  - (a)

(1 оноо)

$Na_2CO_3$  - (b)

(1 оноо)

$H_2SO_4$  - (c)

(1 оноо)

$HCl$  - (d)

(1 оноо)

$NaCl$  - (e)

(1 оноо)

**2.2. Термохими**

(6 оноо)

Дараах хүснэгтээр бодисын стандарт нөхцөл дэх үүсэхүйн дулаан өгөгджээ.

|                             |                |             |              |              |
|-----------------------------|----------------|-------------|--------------|--------------|
| Бодисын томьёо              | $C_3H_6$ (хий) | $O_2$ (хий) | $CO_2$ (хий) | $H_2O$ (хий) |
| $Q_{үүсэх}^{298}$ (кЖ/моль) | 104            | 0           | 394          | 242          |

**Даалгавар:**

- Пропаны шатах урвалын тэгшитгэл бичиж тэнцүүлээд эх бодисууд ба бүтээгдэхүүн бодисуудын өмнөх коэффициентүүдийн нийлбэрийг олно уу.
- Жич: эх бодисуудын нийлбэр (**a**) - (1 оноо).
- Бүтээгдэхүүн бодисуудын нийлбэр (**b**) (1 оноо)
- 1 моль пропаны шатах урвалын дулааны илрэл (**cdef**)-ийг хүснэгтэд буй өгөгдөл ашиглан тооцоолно уу (2,5 оноо)
- Хэвийн нөхцөлд буй 896 мл эзэлхүүнтэй пропаныг илүүдэл хүчилтөрөгчийн орчинд бүрэн шатаахад үүсэх дулаан (**gh**)-ыг бодож олно уу (1,5 оноо)

**2.3. Электролиз**

(6 оноо)

Цайрын сульфатын 15%-ийн 256,2 г масстай уусмал дундуур 12 А гүйдлийг 1 цагийн турш нэвтрүүлээд электролизыг зогсоожээ. Дараах мэдээллийг тооцоондоо ашиглан даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

|  |          |      |       |           |
|--|----------|------|-------|-----------|
| Бодисын томьёо                         | $ZnSO_4$ | Zn   | $O_2$ | $H_2SO_4$ |
| Бодисын молийн масс М (г/моль)         | 161      | 65   | 32    | 98        |
| Бодисын эквивалент масс Э (г/экв·моль) | 80.5     | 32.5 | 8     | 49        |

**Даалгавар:**

- Электролизд зарцуулсан цэнэгийн хэмжээг килоКулон (**ab**)-оор илэрхийлнэ үү (1 оноо)
- Хэрэв гүйдлийн гарц 90% бол катод дээр ялгарсан цайрын масс (**cd**)-ыг олно уу (2 оноо)
- Үүссэн уусмалын масс (**efg**)-ыг олно уу (2 оноо)
- Хэрэв үүссэн уусмалын нягт 1,2 г/мл бол уусмал дахь хүхрийн хүчлийн нормаль концентраци ( $C_N = h$ )-ийг олно уу (1 оноо)

**2.4. Органик хими**

(7 оноо)

Пентин-2 гэсэн нэгдлийн молекул томьёо ба боломжит бүх изомерийн бүтцийг тогтоож дараах даалгаваруудыг гүйцэтгээрэй.

**Даалгавар:**

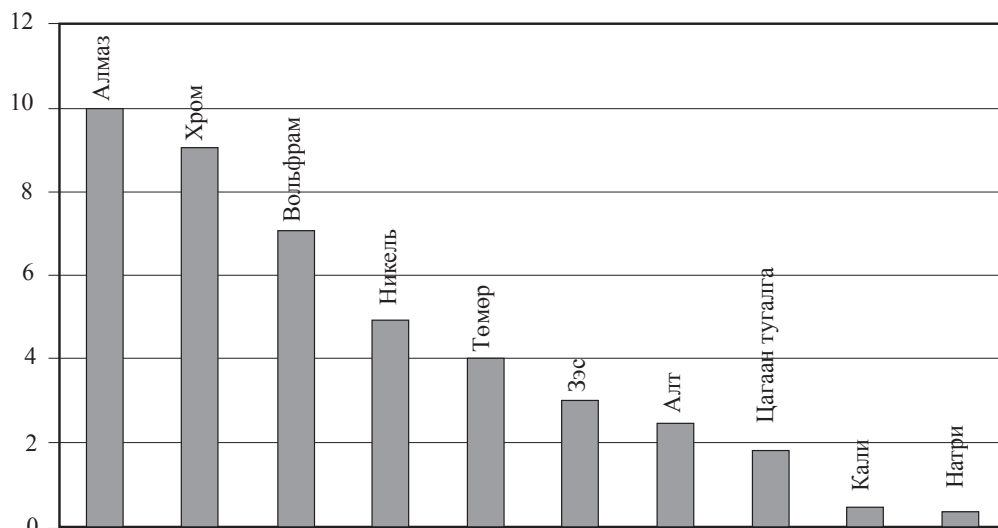
- Энэ нэгдлийн молекул дахь нийт атомын молийн тоо (**ab**)-г тодорхойл (1 оноо)
- Энэ нэгдлийн алкины ангийн изомерийн тоо (**c**)-г олно уу (1 оноо)
- Энэ нэгдлийн алкадиены ангийн (цис-, транс- бүтцийг хамтад нь нэг гэж тоолоорой) изомерийн тоо (**d**)-г олно уу (1,5 оноо)
- Энэ нэгдлийн циклоалкены ангийн изомерийн тоо (**e**)-г олно уу (2 оноо)
- Энэ нэгдлийн геометр (энэ тохиолдолд цис-, транс- бүтцийг тусад нь тоолоорой)-ийн изомерийн тоо (**f**)-г олно уу (1 оноо)
- Энэ нэгдлийн алкин, алкадиен, циклоалкены ангийн нийт изомерийн тооны нийлбэр (**gh**)-ийг олно уу (0,5 оноо)

## ХУВИЛБАР С

## НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ

**Санамж:** 1-р хэсэг нийт 76 оноотой. 1-28-р тест тус бүр 1,5 оноо, 29-40-р тест тус бүр 2,5 оноо, 41-р тест 4 оноо.

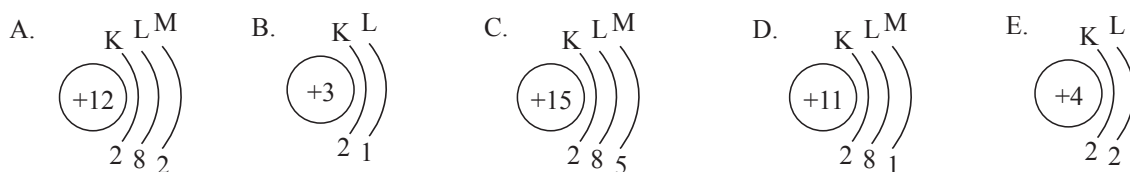
- Аль нь бодисын холимог биш вэ?  
А. Ангижруулсан төмөр      В. Ширэм      С. Хүрэл      D. Хайлш      E. Хүдэр
- Диagramм ашиглан цагаан тугалганы хатуулаг чанарыг тодорхойл.



Металлуудын алмазтай харьцуулсан хатуулаг чанарын диаграмм

- Цардуулын найрлагад ... ордог.  
А. Галактоз      В.  $\beta$  - глюкоз      С.  $\alpha$  - фруктоз  
D.  $\alpha$  - глюкоз      E.  $\beta$  - фруктоз
- $-\text{NH}_2$  функциональ бүлэг агуулдаг органик нэгдлийн ямар анги бүлэг байдаг вэ?  
А. Альдегид      В. Амин нэгдэл      С. Карбон хүчил  
D. Спирт      E. Нитро нэгдэл
- Хүчлийн томъёо бүхий эгнээг сонгоно уу?  
А.  $\text{NH}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$       В.  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{NaBr}$       С.  $\text{HCl}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
D.  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CuCO}_3$       E.  $\text{HCN}$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- Дан бодис болох азотын ердийн нөхцөл дэх төлөв:  
А. Хий      В. Шингэн      С. Хатуу      D. Плазман      E. Шингэн талст
- Хүхрийн атомын гадаад давхрааны электронт бүтцийг аль нь зөв ерөнхийлсэн байна вэ?  
А.  $ns^2np^3$       В.  $ns^2np^4$       С.  $ns^2np^5$       D.  $ns^2np^6$       E.  $ns^2np^2$
- Цаас шатах нь урвалын ямар онцлог шинж тэмдэг үзүүлэх вэ?  
А. Дулаан шингээх      В. Өнгө хувирах      С. Тунадас буух  
D. Гэрэл шингээх      E. Төлөв байдал өөрчлөгдөх
- Хлорын дээд исэлдлийн зэрэгтэй нэгдлийн томъёо:  
А.  $\text{Cl}_2$       В.  $\text{ClO}_2$       С.  $\text{HCl}$       D.  $\text{Cl}_2\text{O}_7$       E.  $\text{HClO}_3$
- Анги хоорондын изомер болох хосыг олно уу.  
А. Нэг ба хоёр атомт спирт      В. Альдегид ба карбон хүчил  
С. Энгийн эфир ба кетон      D. Нэг атомт спирт ба фенол  
E. Карбон хүчил ба нийлмэл эфир
- Нүүрсний хүчлийн молекул дахь бүх атомын молийн тоо:  
А. 4      В. 5      С. 6      D. 7      E. 8

12. Металл биш-дан бодисыг үүсгэдэг элементийн атомд харгалзах электронт бүтэц:



13. Метилоранжийн цаасыг улаан болгодог органик нэгдэл аль нь вэ?

- A.  $\text{CH}_3 - \text{COH}$  B.  $\text{C}_2\text{H}_6$  C.  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2\text{OH}$   
 D.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$  E.  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$

14.  $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ // \\ \text{OH} \end{matrix}$  гэсэн томъёо бүхий бодисын гомолог:

- A. Бутаналь B. Бутанол-1 C. Бутан хүчил  
 D. Бутанон E. Пропан хүчил

15. Үелэх системийн VII бүлгийн үндсэн дэд бүлгийн элементийн дээд оксид болон гидроксид нь дараах хэлбэртэй:

- A.  $\text{Э}_2\text{O}_5$  ба  $\text{H}_3\text{ЭO}_4$  B.  $\text{Э}_2\text{O}_7$  ба  $\text{HЭO}_4$  C.  $\text{ЭO}_3$  ба  $\text{H}_2\text{ЭO}_4$   
 D.  $\text{ЭO}_2$  ба  $\text{H}_2\text{ЭO}_3$  E.  $\text{Э}_2\text{O}_3$  ба  $\text{H}_3\text{ЭO}_3$

16. Нэгэн урвалын тэгшитгэлийн зүүн тал нь  $\text{Cr}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \dots\dots\dots$  бол баруун тал нь ямар байх вэ?

- A.  $\text{CrCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  B.  $\text{CrOHCl} + \text{H}_2$  C.  $\text{CrCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 D.  $\text{CrCl}_2 + \text{H}_2$  E.  $\text{CrOHCl} + 2\text{H}_2\text{O}$

17.  $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$  -урвалын хүчлийн концентраци 30 секунд тутамд 0,06 моль/л буурч байгаа бол урвалын хурд ямар байх вэ?

- A. 0,001 моль/(л·с) B. 0,002 моль/(л·с) C. 0,004 моль/(л·с)  
 D. 0,02 моль/(л·с) E. 0,04 моль/(л·с)

18. Нэгэн уусмалын масс нь 50 г бөгөөд түүний массын 20%-ийг ууссан бодис эзэлдэг бол ууссан бодисын массыг олно уу.

- A. 5 г B. 10 г C. 15 г D. 20 г E. 25 г

19.  $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  ба  $\text{HC} = \text{CH} - \text{CH}_3$  гэсэн томъёо бүхий бодисууд:



- A. Гомологууд B. Изомерууд C. Нэг бодис  
 D. Изотопууд E. Аль нь ч биш

20. Дараах хос нэгдлүүдийн аль нь зөвхөн туйлт ковалент холбоо агуулсан байна вэ?

- A.  $\text{F}_2$ ,  $\text{AlCl}_3$  B.  $\text{I}_2$ ,  $\text{SO}_2$  C.  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Al}$  D.  $\text{MgO}$ ,  $\text{O}_2$  E.  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$

21. Хэвийн нөхцөл дэх этаны нягт нь ...

- A. 0,533 г/л B. 1,339 г/л C. 1,875 г/л D. 1,785 г/л E. 1,964 г/л

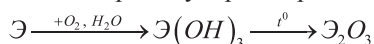
22. Барийн сульфат гарган авч болох бодисуудын томъёо:

- A.  $\text{BaO}$  ба  $\text{SO}_3$  B.  $\text{BaO}$  ба  $\text{SO}_2$  C.  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  ба  $\text{CO}$   
 D.  $\text{BaCl}_2$  ба  $\text{SO}_2$  E.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  ба  $\text{Na}_2\text{SO}_3$

23. Силикат-ионыг ямар нэгдлийн усан уусмалаар үйлчилж таних вэ?

- A. Натрийн гидроксид B. Калийн гидроксид C. Давсны хүчил  
 D. Натрийн хлор E. Натрийн карбонат

24. Үелэх системийн 4-р үеийн элемент дараах хувиралд ордог бол ямар элемент байсан бэ?



- A. Төмөр B. Зэс C. Манган D. Цайр E. Кальци

25. Кетоныг гарган авч болох урвал

- A. Альдегидын ангижрах B. Тосны гидролиз C. Алкены гидротаци  
 D. 2-догч спиртийн исэлдэх E. Энгийн эфирийн гидролиз

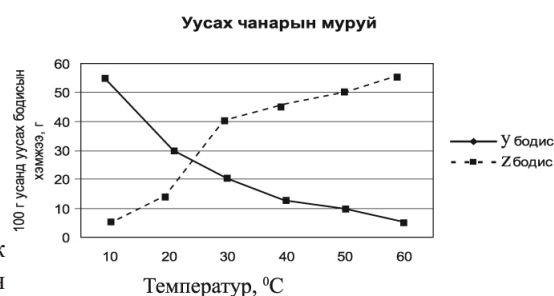


**Боловсролын Үнэлгээний Төв**

36. Усан уусмалд зэрэгцэн орших боломжтой ионы эгнээг сонгоно уу.  
 А.  $SO_3^{2-}, K^+, H^+, SO_4^{2-}$       В.  $Al^{3+}, Na^+, OH^-, Cl^-$       С.  $K^+, Fe^{2+}, OH^-, SO_4^{2-}$   
 D.  $K^+, OH^-, Ba^{2+}, NO_3^-$       E.  $Pb^{2+}, Cl^-, Ba^+, S^{2-}$
37.  $N_{2(хий)} + 3H_{2(хий)} \rightleftharpoons 2NH_{3(хий)} + Q$  гэсэн системийн тэнцвэрийг зүүн тал уруу шилжүүлэхийн тулд:  
 I. Температурыг бууруулах      II. Температурыг ихэсгэх  
 III. Даралтыг бууруулах      IV. Даралтыг ихэсгэх  
 V. Эзэлхүүнийг багасгах      VI. Эзэлхүүнийг ихэсгэх  
 VII. Катализатор хэрэглэх  
 А. I, IV, V      В. II, III, VI      С. I, IV, V, VII  
 D. II, III, VI, VII      E. I, III, V, VII

**Y ба Z бодисын уусах чанарын график өгөгджээ. Графикийг ажиглаад 38, 39, 40-р даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.**

38. Y ба Z бодисын төлөв байдлыг баримжаалж тэдгээрийн 40°C-т 100 г усанд уусах чанарыг тодорхойл.  
 А. Y - хатуу, 15 г ба Z - хатуу, 45 г  
 В. Y - хатуу, 15 г ба Z - хий, 45 г  
 С. Y - хий, 45 г ба Z - хатуу, 15 г  
 D. Y - хатуу, 45 г ба Z - хий, 15 г  
 E. Y - хий, 15 г ба Z - хатуу, 45 г



39. 20°C дэх Y ба Z бодисуудын уусах чанарын зөрөөг олж энэ температур дахь Y ба Z бодисын ханасан уусмалын процентын концентрацийг тооцоол.  
 А.  $\Delta YЧ = 15, C\%_Y = 23\%, C\%_Z = 13\%$       В.  $\Delta YЧ = 10, C\%_Y = 23\%, C\%_Z = 13\%$   
 С.  $\Delta YЧ = 5, C\%_Y = 13\%, C\%_Z = 23\%$       D.  $\Delta YЧ = 15, C\%_Y = 13\%, C\%_Z = 23\%$   
 E.  $\Delta YЧ = 10, C\%_Y = 23\%, C\%_Z = 13\%$
40. 50°C дэх Z бодисын 150 г ханасан уусмалыг 40°C хүртэл хөргөөхөд хэдэн грамм цэвэр Z бодис талстжин буух вэ?  
 А. 25 г      В. 20 г      С. 15 г      D. 10 г      E. 5 г
41. Танд тус бүр нь шалтгаан (I) ба үр дагавар (II) хоёр хэсгээс бүтсэн нийт гурван бичвэр мэдээлэл өгөгджээ. Мэдээлэлтэй танилцаад шалтгаан ба үр дагаварын үнэн, худлыг тогтооно уу.

|   | I   |        | II  |
|---|---|--------|---|
| 1 | Паулын хоригийн зарчим ёсоор нэг атомд квантын бүх тоогоороо ижил хоёр электрон байх боломжгүй                    | УЧРААС | 2s орбиталь дээр эсрэг спинтэй хоёр электрон байдаг |
| 2 | Катализатор нь химийн урвалын идэвхжлийн энергийг ихэсгэдэг   | УЧРААС | Катализатор нь урвалын хурдыг нэмэгдүүлдэг          |
| 3 | Талстжуулах арга нь янз бүрийн температурт хатуу бодисын уусах чанар харилцан адилгүй өөрчлөгддөг дээр үндэслэдэг | УЧРААС | Давсыг цэвэрлэхэд талстжуулах аргыг ашигладаг       |

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



## ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ

**Санамж:** Хоёрдугаар хэсэг нийт 24 оноо. Хариултын хуудсанд тооцоолж гаргасан үр дүнгээ бүхэл тоонд шилжүүлж бөглөнө үү. Бутархай тоо гарсан тохиодолд таслалын арын эхний тоо 5 ба түүнээс дээш бол таслалын өмнөх тоог нэгээр нэмэгдүүлнэ. Жишээлбэл, хариу 7,4 гарвал 7 гэж бөглөнө. Харин 7,6 гарвал 8 гэж бөглөнө.

## 2.1. Чанарын шинжилгээ (5 оноо)

Дугаартай таван хуруу шилэнд KCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, BaCl<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub> гэсэн бодисуудын уусмал өгөгджээ. Эдгээр бодисоос өөр урвалж ашиглалгүйгээр хуруу шилтэй бодисуудыг хооронд нь хоёр хоёроор нь холиход явагдсан урвал ба туршилтын үр дүнг доор үзүүллээ. Үүнд: (↓) - тунадас, (↑) - хий, (-) өөрчлөлт илрээгүй.

|   |                     |         |         |   |         |   |
|---|---------------------|---------|---------|---|---------|---|
| I. Ba <sup>2+</sup> + SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> → BaSO <sub>4</sub> ↓<br>цагаан         | Хуруу шилний дугаар | 1       | 2       | 3 | 4       | 5 |
| II. Ba <sup>2+</sup> + CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> → BaCO <sub>3</sub> ↓<br>цагаан        | 1                   |         | ↓цагаан | — | ↑       | ↑ |
| III. 2H <sup>+</sup> + CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> → CO <sub>2</sub> ↑ + H <sub>2</sub> O | 2                   | ↓цагаан |         | — | ↓цагаан | — |
|   | 3                   | —       | —       |   | —       | — |
|   | 4                   | ↑       | ↓цагаан | — |         | — |
|   | 5                   | ↑       | —       | — | —       |   |

## Даалгавар:

Ямар бодисын уусмал аль дугаартай хуруу шилэнд байгааг тодорхойлж хуруу шилний дугаарыг хариултын хуудсанд бөглөнө үү.

- KCl - (a) (1 оноо)  
 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> - (b) (1 оноо)  
 BaCl<sub>2</sub> - (c) (1 оноо)  
 K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> - (d) (1 оноо)  
 HNO<sub>3</sub> - (e) (1 оноо)

## 2.2. Термохими (6 оноо)

Дараах хүснэгтээр бодисын стандарт нөхцөл дэх үүсэхүйн дулаан өгөгджээ.

| Бодисын томьёо                              | C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> (хий) | O <sub>2</sub> (хий) | CO <sub>2</sub> (хий) | H <sub>2</sub> O(хий) |
|---|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Q <sup>298</sup> <sub>үүсэх</sub> (кЖ/моль) | 11                                  | 0                    | 394                   | 242                   |

## Даалгавар:

- Бутены шатах урвалын тэгшитгэл бичиж тэнцүүлээд эх бодисууд ба бүтээгдэхүүн бодисуудын өмнөх коэффициентүүдийн нийлбэрийг олно уу. Жич: эх бодисуудын нийлбэр (a) (1 оноо)  
 бүтээгдэхүүн бодисуудын нийлбэр (b) (1 оноо)
- 1 моль бутены шатах урвалын дулааны илрэл (cdef)-ийг хүснэгтэд буй өгөгдөл ашиглан тооцоолно уу (2,5 оноо)
- Хэвийн нөхцөлд буй 672 мл эзэлхүүнтэй бутеныг илүүдэл хүчилтөрөгчийн орчинд бүрэн шатаахад үүсэх дулаан (gh)-ыг бодож олно уу (1,5 оноо)

## 2.3. Электролиз (6 оноо)

Зэсийн сульфатын 15%-ийн 320 г масстай уусмал дундуур 15 А гүйдлийг 1 цагийн турш нэвтрүүлээд электролизыг зогсоожээ. Дараах мэдээллийг тооцоондоо ашиглан даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

|  |                   |    |                |                                |
|--|-------------------|----|----------------|--------------------------------|
| Бодисын томьёо                         | CuSO <sub>4</sub> | Cu | O <sub>2</sub> | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |
| Бодисын молийн масс M (г/моль)         | 160               | 64 | 32             | 98                             |
| Бодисын эквивалент масс Э (г/экв·моль) | 80                | 32 | 8              | 49                             |

Даалгавар:

- Электролизд зарцуулсан цэнэгийн хэмжээг килоКулон (**ab**)-оор илэрхийлнэ үү (1 оноо)
- Хэрэв гүйдлийн гарц 90% бол катод дээр ялгарсан зэсийн масс (**cd**)-ыг олно уу (2 оноо)
- Үүссэн уусмалын масс (**efg**)-ыг олно уу (2 оноо)
- Хэрэв үүссэн уусмалын нягт 1,2 г/мл бол уусмал дахь хүхрийн хүчлийн нормаль концентрац ( $C_N = h$ )-ийг олно уу (1 оноо)

2.4. Органик хими

(7 оноо)

Пентин-1 гэсэн нэгдлийн молекул томъёо ба боломжит бүх изомерийн бүтцийг тогтоож дараах даалгаваруудыг гүйцэтгээрэй.

Даалгавар:

- Энэ нэгдлийн молекул дахь нийт атомын молийн тоо (**ab**)-г тодорхойл (1 оноо)
- Энэ нэгдлийн алкины ангийн изомерийн тоо (**c**)-г олно уу (1 оноо)
- Энэ нэгдлийн алкадиены ангийн (цис-, транс- бүтцийг хамтад нь нэг гэж тоолоорой) изомерийн тоо (**d**)-г олно уу (1,5 оноо)
- Энэ нэгдлийн циклоалкены ангийн изомерийн тоо (**e**)-г олно уу (2 оноо)
- Энэ нэгдлийн геометр (энэ тохиолдолд цис-, транс- бүтцийг тусад нь тоолоорой)-ийн изомерийн тоо (**f**)-г олно уу (1 оноо)
- Энэ нэгдлийн алкин, алкадиен, циклоалкены ангийн нийт изомерийн тооны нийлбэр (**gh**)-ийг олно уу (0,5 оноо)

ХУВИЛБАР D

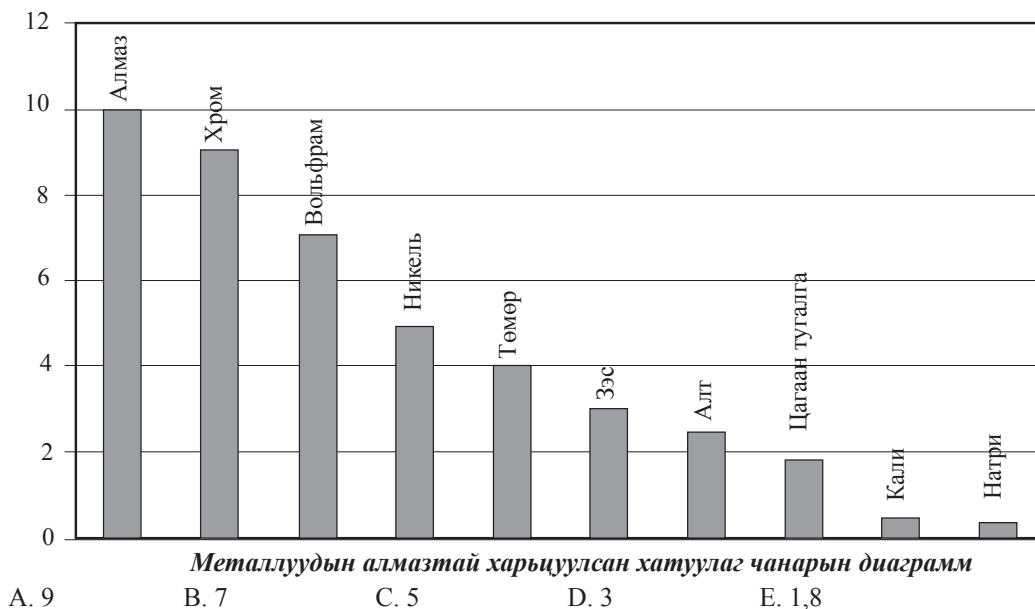
НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ

Санамж: 1-р хэсэг нийт 76 оноотой. 1-28-р тест тус бүр 1,5 оноо, 29-40-р тест бүр 2,5 оноо, 41-р тест 4 оноо.

1. Аль нь бодисын холимог биш вэ?

- A. Нэрсэн ус      B. Агаар      C. Хөрс      D. Хайлш      E. Элс

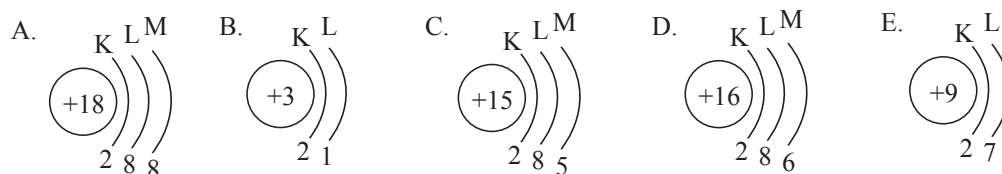
2. Диаграмм ашиглан вольфрамын хатуулаг чанарыг тодорхойл.



3. Уургийн найрлагад ... ордог.

- A.  $\alpha$  - аминхүчил      B.  $\beta$  - аминхүчил      C.  $\delta$  - аминхүчил  
 D.  $\gamma$  - аминхүчил      E.  $\varepsilon$  - аминхүчил

4.  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ -\text{C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$  функциональ бүлэг агуулдаг органик нэгдлийн ямар анги бүлэг байдаг вэ?
- A. Альдегид  
D. Спирт
- B. Амин нэгдэл  
E. Нитро нэгдэл
- C. Карбон хүчил
5. Хүчлийн томъёо бүхий эгнээг сонгоно уу?
- A.  $\text{NH}_3, \text{HCl}, \text{H}_2\text{SO}_4$   
D.  $\text{HCN}, \text{NaCN}, \text{NH}_4\text{CN}$
- B.  $\text{H}_2\text{S}, \text{HNO}_3, \text{HBr}$   
E.  $\text{H}_2\text{CO}_3, \text{CH}_3\text{COOH}, \text{CuCO}_3$
- C.  $\text{HCl}, \text{KCl}, \text{H}_3\text{PO}_4$
6. Дан бодис болох улаан фосфорын ердийн нөхцөл дэх төлөв:
- A. Хий  
D. Плазман
- B. Шингэн  
E. Ууршимтгай шингэн
- C. Хатуу
7. Иодын атомын гадаад давхрааны электронт бүтцийг аль нь зөв ерөнхийлсэн байна вэ?
- A.  $ns^2np^3$   
D.  $ns^2np^6$
- B.  $ns^2np^4$   
E.  $ns^2np^2$
- C.  $ns^2np^5$
8. Сүү гашлах нь урвалын ямар онцлог шинж тэмдэг үзүүлэх вэ?
- A. Дулаан ялгарах  
D. Гэрэл цацрах
- B. Өнгө хувирах  
E. Хий ялгарах
- C. Тунадас буух
9. Хүхрийн дээд исэлдлийн зэрэгтэй нэгдлийн томъёо:
- A.  $\text{H}_2\text{S}$   
D.  $\text{SOCl}_2$
- B.  $\text{SO}_2$   
E.  $\text{SO}_3$
- C.  $\text{CS}_2$
10. Анги хоорондын изомер болох хосыг олно уу.
- A. Альдегид ба кетон  
D. Нэг атомт спирт ба фенол
- B. Нэг ба хоёр атомт спирт  
E. Энгийн ба нийлмэл эфир
- C. Карбон хүчил ба кетон
11. Хүхрийн хүчлийн молекул дахь бүх атомын молийн тоо:
- A. 4  
D. 7
- B. 5  
E. 8
- C. 6
12. Металл-дан бодисыг үүсгэдэг элементийн атомд харгалзах электронт бүтэц:



13. Лакмусын хөх цаасыг улаан болгодог органик нэгдэл аль нь вэ?
- A.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$   
D.  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{NH}_2$
- B.  $\text{CH}_3 - \text{COH}$   
E.  $\text{C}_6\text{H}_6$
- C.  $\text{CH}_3 - \text{COOH}$
14.  $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  гэсэн томъёо бүхий бодисын гомолог:
- A. Бутаналь  
D. Бутанон
- B. Бутанол-1  
E. Пропанол-1
- C. Бутан хүчил
15. Үелэх системийн IV бүлгийн үндсэн дэд бүлгийн элементийн дээд оксид болон гидроксид нь дараах хэлбэртэй:
- A.  $\text{Э}_2\text{O}_3$  ба  $\text{H}_3\text{ЭO}_3$   
D.  $\text{ЭO}_3$  ба  $\text{H}_2\text{ЭO}_4$
- B.  $\text{ЭO}_2$  ба  $\text{H}_2\text{ЭO}_3$   
E.  $\text{Э}_2\text{O}_7$  ба  $\text{HЭO}_4$
- C.  $\text{Э}_2\text{O}_5$  ба  $\text{H}_3\text{ЭO}_4$
16. Нэгэн урвалын тэгшитгэлийн зүүн тал нь  $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \dots$  бол баруун тал нь ямар байх вэ?
- A.  $\text{ZnOHCl} + \text{H}_2$   
D.  $\text{ZnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- B.  $\text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$   
E.  $\text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- C.  $\text{ZnOHCl} + 2\text{H}_2\text{O}$
17.  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$  урвалын хүчлийн концентраци 20 секунд тутамд 0,05 моль/л-ээр буурч байгаа бол урвалын хурд ямар байх вэ?
- A. 2,5 моль/(л-с)  
D. 0,0025 моль/(л-с)
- B. 0,25 моль/(л-с)  
E. 0,00025 моль/(л-с)
- C. 0,025 моль/(л-с)
18. Нэгэн уусмалын масс нь 30 г бөгөөд түүний массын 20%-ийг ууссан бодис эзэлдэг бол ууссан бодисын массыг олно уу.
- A. 0,6 г  
D. 24 г
- B. 3 г  
E. 27 г
- C. 6 г

19.  $\text{H}_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$  ба  $\text{H}_3\text{C} - \begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$  гэсэн томъёо бүхий бодисууд:
- A. Гомологууд  
D. Изотопууд
- B. Изомерууд  
E. Аль нь ч биш
- C. Нэг бодис

20. Дараах хос нэгдлүүдийн аль нь зөвхөн туйлт ковалент холбоо агуулсан байна вэ?  
 А. NaCl, CO<sub>2</sub>                      В. HI, O<sub>2</sub>                      С. K<sub>2</sub>O, Fe  
 D. HF, H<sub>2</sub>                              Е. H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>
21. Хэвийн нөхцөл дэх пропены нягт нь ...  
 А. 0,533 г/л    В. 1,339 г/л    С. 1,875 г/л    D. 1,785 г/л    Е. 1,964 г/л
22. Зэс (II) –ийн хлорид гарган авч болох бодисуудын томьёо:  
 А. Cu ба HCl                          В. CuO ба HCl                      С. CuOH ба HCl  
 D. Cu<sub>2</sub>O ба HCl                      Е. CuF<sub>2</sub> ба HCl
23. Сульфат-ионыг ямар нэгдлийн усан уусмалаар үйлчилж таних вэ?  
 А. Натрийн гидроксид              В. Калийн хлорид                      С. Хлорт устөрөгч  
 D. Барийн гидроксид              Е. Натрийн карбонат
24. Үелэх системийн 3-р үеийн элемент дараах хувиралд ордог бол ямар элемент байсан бэ?  

$$\text{Э} \xrightarrow{+O_2} \text{ЭO}_2 \xrightarrow{+NaOH} \text{Na}_2\text{ЭO}_3$$
  
 А. Хөнгөнцагаан                      В. Цахиур                              С. Магни  
 D. Фосфор                              Е. Хлор
25. Карбон хүчлийг гарган авч болох урвал:  
 А. Альдегидын ангижрах              В. Тосны гидролиз                      С. Алкин-2-ын гидротаци  
 D. 2-догч спиртийн исэлдэх              Е. Энгийн эфирийн гидролиз

**Дараах ерөнхий хариултыг ашиглан 26, 27, 28-р даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.**

- А. Бутанон                              В. Бутанол-1                              С. Глицерин  
 D. Бутаналь                              Е. Бутен-2

26. А.Нобелийн тэсрэх бодис гарган авахдаа ашигласан бодис:  
 27. 2-бромбутаны калийн гидроксидын спиртэн уусмалтай харилцан үйлчлэх урвалаар үүсэх бүтээгдэхүүнийг олно уу.  
 28. 1 моль спиртийн бүрэн шаталтаар хэвийн нөхцөлд 89,6 л нүүрсхүчлийн хий үүссэн бол спиртийг нэрлэнэ үү.  
 29. Дараах хоёр багана дахь өгөгдлийг тохируулна уу.

Химийн тэмдэг:

Элементийн нэр:

1. N  
 2. Al  
 3. Na  
 4. Cu

- а. Азот  
 б. Зэс  
 в. Төмөр  
 г. Хөнгөнцагаан  
 д. Натри

- А. 1а, 2б, 3в, 4г  
 D. 1в, 2а, 3г, 4б

- В. 1а, 2г, 3д, 4б  
 Е. 1б, 2в, 3д, 4а

С. 1д, 2г, 3б, 4а

30. Усан уусмалдаа хүчтэй иончлогддоггүй бодис:

- I. Кальцийн карбонат  
 IV. Калийн гидроксид  
 VII. Азотын хүчил

- II. Төмрийн (III) хлорид  
 V. Барийн сульфат

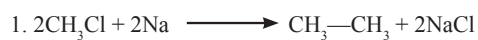
- III. Зэсийн гидроксид  
 VI. Мөнгөний хлорид

- А. I, IV, V, VII  
 D. I, III, V, VI

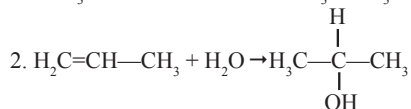
- В. II, IV, V, VII  
 Е. III, V, VI, VII

С. II, III, V, VII

31. Дараах хоёр багана дахь өгөгдлүүдийг тохируул.



а. Изомержих



б. Нэгдэх

в. Халалцах

г. Ялгаруулах



- А. 1в, 2б, 3г  
 D. 1а, 2б, 3г

- В. 1б, 2а, 3в  
 Е. 1в, 2а, 3б

С. 1г, 2в, 3а

32. Дараах термохимийн урвалаар 1608 кЖ дулаан ялгарсан бол хичнээн хэмжээний нүүрс урвалд орсон бэ?



- A. 4,8 г      B. 48 г      C. 120 г      D. 240 г      E. 480 г
33.  $N_2 \rightarrow NH_3 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3$  гэсэн генетик холбоон дахь азотын атомын исэлдэхүйн хэвийг тодорхойл.
- A. 0, +3, +2, +4, +5      B. -3, 0, +2, +4, +5      C. 0, -3, +4, +2, +5  
D. 0, -3, +2, +4, +5      E. -3, 0, +4, +2, +5

34. Дараах урвалын схем дэх X ба Y-г олно уу.



- A.  $C_2H_4$  ба  $C_2H_4Cl_2$       B.  $C_2H_4$  ба  $C_2H_6$       C.  $C_2H_6$  ба  $C_2H_5Cl$   
D.  $C_2H_5OH$  ба  $C_2H_6$       E.  $C_2H_4$  ба  $C_2H_5OH$

35. Зөв харгалзааг олно уу.

Молекулын бүрэн тэгшитгэлийн зүүн тал нь:

Ионы хураангуй тэгшитгэлийн баруун тал нь:

- $Zn + 2HCl =$
- $Zn(OH)_2 + 2NaOH =$
- $Zn + CuSO_4 =$
- $ZnO + 2HCl =$
- $Zn(OH)_2 + 2HCl =$

- a.  $ZnO^{2-} + 2H_2O$   
б.  $Zn^{2+} + Cu^0$   
в.  $Zn^{2+} + H_2 \uparrow$   
г.  $Zn^{2+} + H_2O$   
д.  $Zn^{2+} + 2H_2O$   
C. 1б, 2а, 3г, 4д, 5в

- A. 1г, 2в, 3д, 4а, 5б      B. 1а, 2б, 3в, 4г, 5д  
D. 1в, 2г, 3б, 4д, 5а      E. 1в, 2а, 3б, 4г, 5д

36. Усан уусмалд зэрэгцэн орших боломжтой ионы эгнээг сонгоно уу.

- A.  $SO_4^{2-}, Na^+, OH^-, Ba^{2+}$       B.  $Cu^{2+}, K^+, OH^-, Cl^-$       C.  $H^+, Ca^{2+}, NO_3^-, CO_3^{2-}$   
D.  $H^+, Na^+, Cl^-, SO_4^{2-}$       E.  $Cl^-, Pb^{2+}, Na^+, S^{2-}$

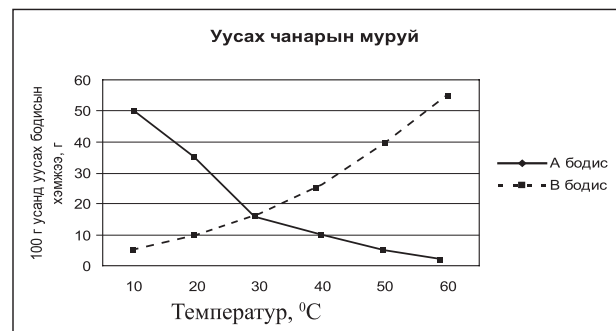
37.  $2NO_{(хий)} + O_{2(хий)} \rightleftharpoons 2NO_{2(хий)} + Q$  гэсэн системийн тэнцвэрийг баруун тал уруу шилжүүлэхийн тулд:

- I. Температурыг бууруулах      II. Температурыг ихэсгэх      III. Даралтыг бууруулах  
IV. Даралтыг ихэсгэх      V. Эзэлхүүнийг багасгах      VI. Эзэлхүүнийг ихэсгэх  
VII. Катализатор хэрэглэх
- A. I, IV, V      B. II, III, VI      C. I, IV, V, VII  
D. II, III, VI, VII      E. I, III, V, VII

**A ба B бодисын уусах чанарын график өгөгджээ. Графикийг ажиглаад 38, 39, 40-р даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.**

38. A ба B бодисын төлөв байдлыг баримжаалж тэдгээрийн  $40^\circ\text{C}$ -г 100 г усанд уусах чанарыг тодорхойл.

- A. A - хагуу 25 г, ба B - хагуу, 10 г  
B. A - хагуу, 10 г ба B - хий, 25 г  
C. A - хий, 25 г ба B - хагуу, 10 г  
D. A - хий, 10 г ба B - хий, 25 г  
E. A - хий, 10 г ба B - хагуу, 25 г



39.  $20^\circ\text{C}$  дэх A ба B бодисуудын уусах чанарын зөрөөг олж энэ температур дахь A ба B бодисын ханасан уусмалын процентын концентрацийг тооцоол.

- A.  $\Delta UЧ = 20$ ,  $C\%_A = 26\%$ ,  $C\%_B = 9,1\%$       B.  $\Delta UЧ = 5$ ,  $C\%_A = 26\%$ ,  $C\%_B = 9,1\%$   
C.  $\Delta UЧ = 10$ ,  $C\%_A = 9,1\%$ ,  $C\%_B = 26\%$       D.  $\Delta UЧ = 25$ ,  $C\%_A = 9,1\%$ ,  $C\%_B = 26\%$   
E.  $\Delta UЧ = 25$ ,  $C\%_A = 26\%$ ,  $C\%_B = 9,1\%$

40.  $50^\circ\text{C}$  дэх B бодисын 140 г ханасан уусмалыг  $40^\circ\text{C}$  хүртэл хөргөөхөд хэдэн грамм цэвэр B бодис талстжин буух вэ?

- A. 5 г      B. 10 г      C. 15 г      D. 20 г      E. 25 г

**Боловсролын Үнэлгээний Төв**

41. Танд тус бүр нь шалтгаан (I) ба үр дагавар (II) хоёр хэсгээс бүтсэн нийт гурван бичвэр мэдээлэл өгөгджээ. Мэдээлэлтэй танилцаад шалтгаан ба үр дагаварын үнэн, худлыг тогтооно уу.

|   | I   |        | II  |
|---|---|--------|---|
| 1 | Паулын хоригийн зарчим ёсоор нэг атомд квантын бүх тоогоороо ижил хоёр электрон байх боломжгүй                    | УЧРААС | 2s орбиталь дээр ижил спинтэй хоёр электрон байдаг. |
| 2 | Катализатор нь химийн урвалын идэвхжлийн энерийг бууруулдаг.  | УЧРААС | Катализатор нь урвалын хурдыг нэмэгдүүлдэг.         |
| 3 | Талстжуулах арга нь янз бүрийн температурт хатуу бодисын уусах чанар харилцан адилгүй өөрчлөгддөг дээр үндэслэдэг | УЧРААС | Давсыг цэвэрлэхэд талстжуулах аргыг ашигладаг.      |

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

**ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ**

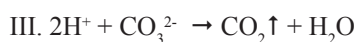
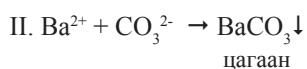
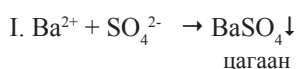
**Санамж:** Хоёрдугаар хэсэг нийт 24 оноо. Хариултын хуудсанд тооцоолж гаргасан үр дүнгээ бүхэл тоонд шилжүүлж бөглөнө үү. Бутархай тоо гарсан тохиодолд таслалын арын эхний тоо 5 ба түүнээс дээш бол таслалын өмнөх тоог нэгээр нэмэгдүүлнэ. Жишээлбэл, хариу 7,4 гарвал 7 гэж бөглөнө. Харин 7,6 гарвал 8 гэж бөглөнө.

**2.1. Чанарын шинжилгээ**

(5 оноо)

Дугаартай таван хуруу шилэнд  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  гэсэн бодисуудын уусмал өгөгджээ. Эдгээр бодисоос өөр урвалж ашиглалгүйгээр хуруу шилтэй бодисуудыг хооронд нь хоёр хоёроор нь холиход явагдсан урвал ба туршилтын үр дүнг доор үзүүлээ.

Үүнд: (↓) - тунадас, (↑) - хий, (–) өөрчлөлт илрээгүй.



| Хуруу шилний дугаар | 1       | 2       | 3 | 4       | 5 |
|---------------------|---------|---------|---|---------|---|
| 1                   | —       | ↓цагаан | — | ↑       | ↑ |
| 2                   | ↓цагаан | —       | — | ↓цагаан | — |
| 3                   | —       | —       | — | —       | — |
| 4                   | ↑       | ↓цагаан | — | —       | — |
| 5                   | ↑       | —       | — | —       | — |

**Даалгавар:**

Ямар бодисын уусмал аль дугаартай хуруу шилэнд байгааг тодорхойлж хуруу шилний дугаарыг хариултын хуудсанд бөглөнө үү.

- $\text{Ba}(\text{OH})_2$  - (a) (1 оноо)
- $\text{NaOH}$  - (b) (1 оноо)
- $\text{H}_2\text{SO}_4$  - (c) (1 оноо)
- $\text{HCl}$  - (d) (1 оноо)
- $\text{Na}_2\text{CO}_3$  - (e) (1 оноо)

## 2.2. Термохими

(6 оноо)

Дараах хүснэгтээр бодисын стандарт нөхцөл дэх үүсэхүйн дулаан өгөгджээ.

|                                    |                           |                        |                         |                         |
|------------------------------------|---------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Бодисын томьёо                     | $C_5H_8$ <sub>(хий)</sub> | $O_2$ <sub>(хий)</sub> | $CO_2$ <sub>(хий)</sub> | $H_2O$ <sub>(хий)</sub> |
| $Q_{\text{үүсэх}}^{298}$ (кЖ/моль) | 144                       | 0                      | 394                     | 242                     |

## Даалгавар:

- Пентиний шатах урвалын тэгшитгэл бичиж тэнцүүлээд эх бодисууд ба бүтээгдэхүүн бодисуудын өмнөх коэффициентүүдийн нийлбэрийг олно уу. (1 оноо)
- Жич: эх бодисуудын нийлбэр (a) (1 оноо)
- бүтээгдэхүүн бодисуудын нийлбэр (b) (1 оноо)
- 1 моль пентин шатах урвалын дулааны илрэл (cdef)-ийг хүснэгтэд буй өгөгдөл ашиглан тооцоолно уу (2,5 оноо)
- Хэвийн нөхцөлд буй 448 мл эзэлхүүнтэй пентинийг илүүдэл хүчилтөрөгчийн орчинд бүрэн шатаахад үүсэх дулаан (gh)-ыг бодож олно уу (1,5 оноо)

## 2.3. Электролиз

(6 оноо)

Натрийн хлоридын 15%-ийн 494,7 г масстай уусмал дундуур 12 А гүйдлийг 1 цагийн турш нэвтрүүлээд электролизыг зогсоожээ. Дараах мэдээллийг тооцоондоо ашиглан даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

|  |      |        |       |      |
|--|------|--------|-------|------|
| Бодисын томьёо                         | NaCl | $Cl_2$ | $H_2$ | NaOH |
| Бодисын молийн масс M (г/моль)         | 58.5 | 71     | 2     | 40   |
| Бодисын эквивалент масс Э (г/экв·моль) | 58.5 | 35.5   | 1     | 40   |

## Даалгавар:

- Электролизд зарцуулсан цэнэгийн хэмжээг килоКулон (ab)-оор илэрхийлнэ үү (1 оноо)
- Хэрэв гүйдлийн гарц 90% бол анод дээр ялгарсан хлорын масс (cd)-ыг олно уу (2 оноо)
- Үүссэн уусмалын масс (efg)-ыг олно уу (2 оноо)
- Хэрэв үүссэн уусмалын нягт 1,2 г/мл бол уусмал дахь натрийн гидроксидын нормаль концентрац ( $C_N = h$ )-ийг олно уу (1 оноо)

## 2.4. Органик хими

(7 оноо)

Пентадиен-1,3 гэсэн нэгдлийн молекул томьёо ба боломжит бүх изомерийн бүтцийг тогтоож дараах даалгаваруудыг гүйцэтгээрэй.

## Даалгавар:

- Энэ нэгдлийн молекул дахь нийт атомын молийн тоо (ab)-г тодорхойл (1 оноо)
- Энэ нэгдлийн алкины ангийн изомерийн тоо (c)-г олно уу (1 оноо)
- Энэ нэгдлийн алкадиены ангийн (цис-, транс- бүтцийг хамтад нь нэг гэж тоолоорой) изомерийн тоо (d)-г олно уу (1,5 оноо)
- Энэ нэгдлийн циклоалкены ангийн изомерийн тоо (e)-г олно уу (2 оноо)
- Энэ нэгдлийн геометр (энэ тохиолдолд цис-, транс- бүтцийг тусад нь тоолоорой)-ийн изомерийн тоо (f)-г олно уу (1 оноо)
- Энэ нэгдлийн алкин, алкадиен, циклоалкены ангийн нийт изомерийн тооны нийлбэр (gh)-ийг олно уу (0,5 оноо)

2008 оны Химийн даалгаврын түлхүүр

| Нэгдүгээр хэсэг |            |            |            |            |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|
| №               | Хувилбар А | В хувилбар | Хувилбар С | Хувилбар D |
| 1               | A          | A          | A          | A          |
| 2               | D          | A          | E          | B          |
| 3               | A          | B          | D          | A          |
| 4               | C          | D          | B          | A          |
| 5               | D          | A          | E          | B          |
| 6               | E          | A          | A          | C          |
| 7               | E          | A          | B          | C          |
| 8               | A          | D          | B          | C          |
| 9               | D          | D          | D          | E          |
| 10              | B          | C          | E          | A          |
| 11              | B          | E          | C          | D          |
| 12              | E          | D          | C          | B          |
| 13              | A          | D          | E          | C          |
| 14              | A          | D          | C          | B          |
| 15              | B          | B          | B          | B          |
| 16              | C          | B          | A          | D          |
| 17              | C          | E          | B          | D          |
| 18              | E          | C          | B          | C          |
| 19              | B          | B          | B          | B          |
| 20              | B          | B          | E          | E          |
| 21              | D          | E          | B          | C          |
| 22              | B          | E          | A          | B          |
| 23              | D          | C          | C          | D          |
| 24              | E          | E          | A          | B          |
| 25              | E          | D          | D          | B          |
| 26              | E          | A          | D          | C          |
| 27              | C          | C          | C          | E          |
| 28              | A          | D          | E          | B          |
| 29              | D          | A          | A          | B          |
| 30              | C          | A          | B          | D          |
| 31              | A          | D          | A          | A          |
| 32              | B          | B          | C          | B          |
| 33              | C          | C          | D          | D          |
| 34              | B          | D          | C          | E          |
| 35              | B          | E          | D          | E          |
| 36              | C          | B          | D          | D          |
| 37              | A          | B          | B          | A          |
| 38              | E          | E          | E          | E          |
| 39              | A          | A          | A          | E          |
| 40              | D          | C          | E          | C          |
| 41              | E          | C          | C          | A          |



| Хоёрдугаар хэсэг |            |     |     |     |            |     |     |     |            |     |     |     |            |     |     |     |
|------------------|------------|-----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|------------|-----|-----|-----|
|                  | Хувилбар А |     |     |     | Хувилбар В |     |     |     | Хувилбар С |     |     |     | Хувилбар D |     |     |     |
|                  | 2.1        | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.1        | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.1        | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.1        | 2.2 | 2.3 | 2.4 |
| <b>a</b>         | 5          | 4   | 6   | 1   | 2          | 6   | 4   | 1   | 3          | 7   | 5   | 1   | 2          | 8   | 4   | 1   |
| <b>b</b>         | 4          | 4   | 5   | 3   | 1          | 7   | 3   | 3   | 4          | 8   | 4   | 3   | 3          | 9   | 3   | 3   |
| <b>c</b>         | 1          | 1   | 2   | 3   | 4          | 2   | 1   | 3   | 2          | 2   | 1   | 3   | 4          | 2   | 1   | 3   |
| <b>d</b>         | 3          | 2   | 1   | 6   | 5          | 0   | 3   | 6   | 1          | 5   | 6   | 6   | 5          | 7   | 4   | 6   |
| <b>e</b>         | 2          | 2   | 2   | 8   | 3          | 4   | 2   | 8   | 5          | 3   | 3   | 8   | 1          | 9   | 4   | 8   |
| <b>f</b>         |            | 0   | 4   | 4   |            | 6   | 4   | 4   |            | 3   | 0   | 4   |            | 4   | 8   | 4   |
| <b>g</b>         |            | 6   | 0   | 1   |            | 8   | 0   | 1   |            | 7   | 0   | 1   |            | 5   | 0   | 1   |
| <b>h</b>         |            | 1   | 3   | 9   |            | 2   | 2   | 9   |            | 6   | 2   | 9   |            | 6   | 1   | 9   |

