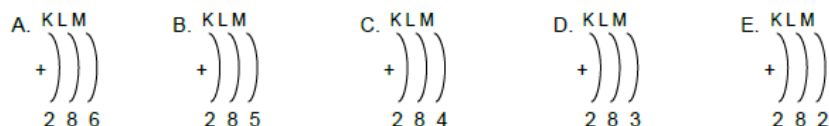


ЭЛСЭЛТИЙН ШАЛГАЛТ-2025. БАГА СУНГАА СОРИЛ

Хувилбар А

1. Хүхрийн атомын электрон хуваарилалтын бүдүүвчийг зөв илэрхийлсэн зураглалыг сонгоно уу.



2. Дан бодис ангилалд хамаарах эгнээг сонгоно уу.

- A. H^+ , Ba, Cl_2 , K, C B. H, Mg, O_2 , S, Br_2 C. H_2 , Na, N_2 , P, Fe
D. O, He, Ca, F_2 , Mn E. F_2 , K, Na^+ , C, Ar

3. Дулаан ялгаруулж явагдах урвалыг..... урвал гэх ба энтальпийн өөрчлөлт байна.

- A. Эндотерм, $\Delta H > 0$ B. Экзотерм, $\Delta H < 0$ C. Экзотерм, $\Delta H = 0$
D. Эндотерм, $\Delta H < 0$ E. Экзотерм, $\Delta H > 0$

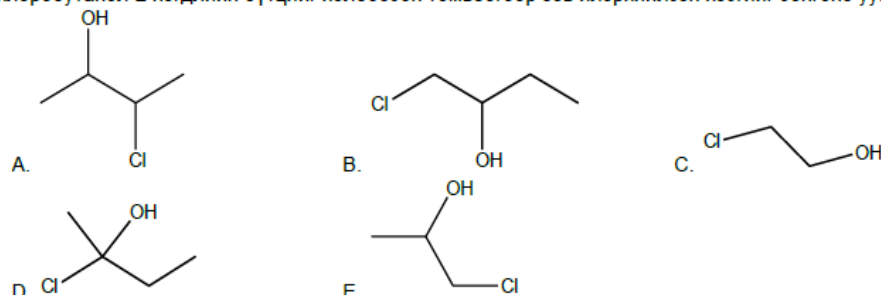
4. Уургийн найрлагад 20 α-амин хүчил агуулагдах ба 9 α-амин хүчил нь хүний биед нийлэгждэггүй үл орлогдох амин хүчил юм. Эдгээр амин хүчлүүдийг өдөр тутмын хоол хүнсээрээ дамжуулан гаднаас авах шаардлагатай. Үл орлогдох α-амин хүчлийг сонгоно уу.

- A. Аланин B. Валин C. Глицин
D. Серин E. Глутамин

5. Индикаторын өнгөний хувирлыг уусмалын орчинтой зөв харгалзуулна уу.

1. Лакмусын хөх цаас улаан болно. a. pH=7
2. Фенолфталеин дусаахад ягаан болно. б. pH<7
3. Метилоранж улбар шар өнгө үзүүлнэ. в. pH>7
4. Лакмусын улаан цаас хөх болно.
A. 1в 2б 3а 4в B. 1а 2б 3в 4б C. 1в 2а 3в 4б
D. 1б 2а 3в 4б E. 1б 2в 3а 4в

6. 3-хлорбутанол-2 нэгдлийн бүтцийг холбоосон томъёогоор зөв илэрхийлсэн хэсгийг сонгоно уу.



7. Нано хоолой хэдэн хэмжээст нано материалын төрөлд хамаарагдах вэ?

- A. Гурван хэмжээст B. Хоёр хэмжээст C. Нэг хэмжээст
D. Тэг хэмжээст E. Олон хэмжээст

8. Ширэмний үйлдвэрийн үндсэн түүхий эдийг нэрлэнэ үү.

- A. Төрөл бүрийн ширэм, төмрийн хаягдал B. Төмрийн хүдэр
C. Зэсийн хүдэр D. Устөрөгч ба азот E. Аммиак

9. Тод цэнхэр өнгийн гидроксидын тунадас үүсгэдэг ионыг сонгоно уу.

- A. Fe^{3+} B. Cu^+ C. Fe^{2+} D. Cu^{2+} E. Fe^0

10. Хамгийн өндөр төмрийн агууламж бүхий хүнсний бүтээгдэхүүнийг сонгоно уу.

- A. Усан үзэм B. Хатаасан мөөг C. Хад, нохойн хошуу
D. Чангаанз E. Наранцэцгийн үр

11. Үйлдвэрт эслэгийг ацетилжүүлэхэд хэрэглэдэг голлох урвалжийг сонгоно уу.

- A. Натрийн гидроксид B. Хүхрийн хүчил C. Ацетилен
D. Цууны ангидрид E. Ус

12. Холимгийг ялган салгах аргыг үндэслэлтэй нь зөв харгалзуулаарай.

1. Нэрэх а. Уусмал дахь хатуу бодисын жижиг хэсгийн хэмжээнд үндэслэнэ.
2. Хандлах б. Холимог дахь химийн бодисуудын буцлах цэгийн зөрүүнд үндэслэнэ.
3. Хроматограф в. Үл холилдох хоёр шингэнд бодисын уусах чанар харилцан адилгүй байдаг үндэслэнэ.
4. Шүүх г. Холимог дахь бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн уусах болон шингээгдэх чанарын ялгаан дээр үндэслэнэ.
д. Төвөөс зугтах хүч болон нягтын зөрүүнд үндэслэнэ.

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

13. Флотацын аргаар зэсийг баяжуулахтай холбоотой мэдээллүүдээс зөвийг сонгоно уу.

1. Цуглуулагч урвалж нь эрдсийн норх шинжийг сайжруулна.
2. Цуглуулагч урвалж нь хоосон чулуулгийн норх шинжийг ихэсгэнэ.
3. Сульфидын бус зэсийн хүдрийг флотацын аргаар баяжуулдаг.
4. Холимог дундуур агаарыг хүчтэй хөөрөгдөхөд ус агаартай нийлж хөөсөрнө.
5. Усанд норсон хоосон чулуулаг тунана.
6. Агаарыг хүчтэй хөөрөгдөхөд үүссэн хийн бөмбөлөг эрдсийн нунтийг наалдуулж хөвүүлнэ.
A. 1, 3, 6 B. 1, 3, 4 C. 2, 5, 6 D. 2, 4, 5 E. 3, 4, 5

14. $\text{SO}_{2(\text{x})} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(\text{x})} \rightleftharpoons \text{SO}_{3(\text{x})}$ $\Delta H^\circ = -99.2 \text{ кЖ/моль}$ гэсэн тэнцвэр тогтсон системд бүтээгдэхүүний гарцыг нэмэгдүүлэхийн тулд ямар нөхцөлийг хэрхэн өөрчлөх хэрэгтэй вэ?

- A. Температурыг бууруулах B. Температурыг нэмэгдүүлэх
C. Даралтыг бууруулах D. Катализатор нэмэх
E. Бүтээгдэхүүн бодисын концентрацыг нэмэгдүүлэх

15. Өгөгдсөн давсуудыг лабораторт гарган авах хамгийн тохиромжтой аргатай нь зөв харгалзуулна уу.

1. CuSO_4 а. Давс + Давс → Давс + Давс
2. ZnSO_4 б. Идэвхтэй металл + Хүчил → Давс + Устөрөгч
3. BaSO_4 в. Суурь + Хүчил → Давс + Ус
4. Na_2SO_4 г. Суурийн оксид + Хүчил → Давс + Ус
A. 1г 2а 3в 4б B. 1в 2а 3г 4б C. 1а 2в 3г 4б
D. 1в 2б 3а 4г E. 1г 2б 3а 4в

16. $\text{H}_{2(\text{x})} + \text{I}_{2(\text{x})} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(\text{x})}$ гэсэн урвалын хувьд $\Delta G^\circ = -15.8 \text{ кЖ/моль}$ бол урвал аяндаа явагдах эсэхийг тогтооно уу.

- A. $\Delta G^\circ > 0$, аяндаа явагдах боломжгүй B. $\Delta G^\circ < 0$, аяндаа явагдах боломжтой
C. $\Delta G^\circ > 0$, аяндаа явагдах боломжтой D. $\Delta G^\circ < 0$, аяндаа явагдах боломжгүй
E. $\Delta G^\circ = 0$, аяндаа явагдах боломжтой

17. Гадаад давхраандаа хоёр электрон бүхий элементийн атомыг тодорхойлж, тухайн атомын +2 цэнэгтэй ионы электрон байгууламжийн томъёог зөв дүрсэлсэн хэсгийг сонгоно уу.

- A. Si, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ B. Si, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^0$ C. Mg, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
D. Mg, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^0$ E. Si, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^0 3p^0$

18. Удамшлын мэдээллийг хадгалах, дамжуулах үүрэгтэй органик нэгдлийг сонгоно уу.

- A. Амин дэм B. Нүүрс ус C. Нуклейн хүчил D. Өөх тос E. Уураг

19. Хайлах, буцлах цэг ашиглан бодисын цэвэршлийн зэргийг тогтоох аргын үндэслэлийг сонгоно уу.
 А. Бодисын эзлэхүүн болон нягтын өөрчлөлт
 В. Бодисын уусах чанар болон шингээгдэх чанар
 С. Бодисын эзлэхүүн болон уусах чанар
 D. Бодисыг бүрдүүлж буй хэсгүүдийн хоорондын зай болон масс
 E. Молекул хоорондын харилцан үйлчлэлийн төрх байдал

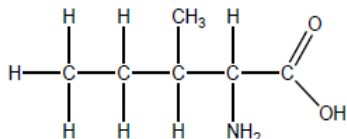
20. Усны байнгын хатуулгийг үүсгэдэг давсуудыг сонгоно уу.
 А. CaSO_4 , MgSO_4 В. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, MgSO_4 С. CaCO_3 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$
 D. CaSO_4 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ E. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$

21. Шалтгаан (I) ба үр дагавар (II) –ын үнэн худлыг тогтооно уу.

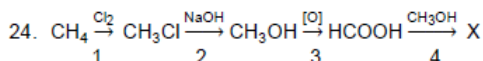
	I		II
1.	Нүүрсний шатах урвалаар хүхэр, азотын исэл болон нүүрсхүчлийн хий, дэгдэмхий үнс, тоос ихээр үүсдэг	учраас	Байгаль орчныг ихээр бохирдуулагч шатах ашигт малтмал юм.
2.	Полимер нэгдлүүд онцлог олон шинж чанартай байдаг бөгөөд шинжлэх ухаан техник, технологийн хөгжилд чухал хувь нэмэр оруулдаг		Байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд хор нөлөөгүй экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн юм.
3.	Кальцийн нэгдлүүд агаарт усаа амархан алдаж, аяндаа хатуурдаг		Цемент, бетон, тоосго, шохой зэрэг барьцалдуулагч буюу холбогч шинж чанартай барилгын материалын түүхий эд болгон 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	Үнэн
2	Худал	Худал	Үнэн	Худал	Худал	Үнэн	Үнэн	Худал	Үнэн	Худал
3	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Үнэн	Худал

22. Дараах нэгдлийн бүтцийн томьёог ажиглан молекул дахь хираль нүүрстөрөгчийн атомын тоог тогтооно уу.

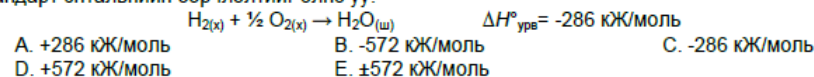


23. Нуурын уснаас дээж авч, орчинг хэмжихэд $\text{pH}=5.0$ байсан бол усан дахь устөрөгчийн ионы концентрац болон усны орчинг тодорхойлно уу.
 А. $1 \cdot 10^{-5}$ М, хүчиллэг В. $1 \cdot 10^{-6}$ М, хүчиллэг С. $1 \cdot 10^{-5}$ М, суурилаг
 D. $1 \cdot 10^{-6}$ М, суурилаг E. $1 \cdot 10^{-8}$ М саармаг



- Х-бодисыг тогтоож, 1-3 дугаар урвалын төрлийг тодорхойлно уу.
 А. HCOONH_2 , исэлдэх, радикалын халалцах, нуклеофиль халалцах
 В. CH_3COOH , нуклеофиль халалцах, радикалын халалцах, исэлдэх
 С. HCOONH_2 , нуклеофиль халалцах, исэлдэх, радикалын халалцах
 D. CH_3COOH , радикалын халалцах, исэлдэх, нуклеофиль халалцах
 E. HCOONH_2 , радикалын халалцах, нуклеофиль халалцах, исэлдэх
25. Зөвхөн ковалентын холбоотой нэгдэл бүхий эгнээг сонгоно уу.
 А. MgH_2 , NaN , CaH_2 , KH В. CH_4 , NaN , H_2 , NH_3 С. NaN , CH_4 , MgH_2 , NH_3
 D. CH_4 , H_2 , HCl , NH_3 E. NaN , MgH_2 , AlH_3 , SiH_4

26. 1 моль ус үүсэх урвалын стандарт энтальпийн өөрчлөлтийг ашиглан 1 моль ус задрах урвалын стандарт энтальпийн өөрчлөлтийг олно уу.

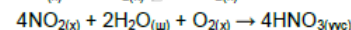
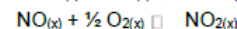
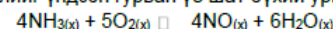


27. Энгийн молекулын бүтэцтэй бодисыг сонгоно уу.
 А. SiO_2 В. NaCl С. I_2 D. Cu E. C
28. 250 мл уусмалдаа 63 г натрийн сульфит агуулсан уусмалын молийн концентрацыг олно уу.
 А. 0.2 М В. 2 М С. 0.02 М D. 0.25 М E. 0.025 М
29. IА бүлгийн элементүүд болох Li, Na, K, Rb, Cs-ийн атомын болон ионы радиусууд өгөгджээ. Эдгээрээс Cs/Cs⁺ хосын радиусыг зөв дүрсэлсэн хэсгийг сонгоно уу.

265/167	248/152	227/138	186/102	152/76
I	II	III	IV	V
A. IV	B. II	C. V	D. I	E. III

30. CH_3COONa , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , C_2H_6 , H_2 гэсэн нэгдлүүдийг хайлах цэгийн өсөх дарааллаар зөв байрлуулсан эгнээг сонгоно уу.
 А. H_2 , C_2H_6 , CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COONa В. CH_3COONa , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , C_2H_6 , H_2
 С. CH_3COONa , CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, C_2H_6 , H_2 D. CH_3COOH , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, C_2H_6 , H_2 , CH_3COONa
 E. H_2 , C_2H_6 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, CH_3COOH , CH_3COONa

31. Үйлдвэрт азотын хүчлийг үндсэн гурван үе шат бүхий урвалаар гарган авдаг.



Үйлдвэрлэлийн гурван шат тус бүрдээ харилцан адилгүй нөхцөлд явагддаг бол өгөгдсөн термодинамикийн функцуудын утгыг ашиглан 2-р шат болох азот (IV)-ын оксид гарган авах урвалын аяндаа явагдаж эхлэх температурын утгыг олно уу.

$\Delta H^\circ_{\text{урв}}$, кЖ/моль	-56.53
$\Delta S^\circ_{\text{урв}}$, Ж/моль·К	-72.67

- А. 778°С В. 505°С С. 0.8°С D. 1051°С E. 777°С
32. Калийн хлоридын усан уусмалын электролизийн үед катод, анод дээр явагдах хагас урвал болон электролизийн нэгдсэн тэгшитгэлийг зөв илэрхийлсэн хэсгийг сонгоорой.

А. Катод: $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_{2(\text{x})} + 2\text{OH}^-_{(\text{yce})}$ Анод: $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} \rightarrow \text{O}_{2(\text{x})} + 4\text{H}^+_{(\text{yce})} + 4\text{e}^-$ $\text{KCl}_{(\text{yce})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} \rightarrow \text{KCl}_{(\text{yce})} + 2\text{H}_{2(\text{x})} + \text{O}_{2(\text{x})}$	В. Катод: $2\text{Cl}^-_{(\text{yce})} \rightarrow \text{Cl}_{2(\text{x})} + 2\text{e}^-$ Анод: $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_{2(\text{x})} + 2\text{OH}^-_{(\text{yce})}$ $2\text{KCl}_{(\text{yce})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} \rightarrow 2\text{KOH}_{(\text{yce})} + \text{H}_{2(\text{x})} + \text{Cl}_{2(\text{x})}$
С. Катод: $\text{K}^+_{(\text{yce})} + \text{e}^- \rightarrow \text{K}^0_{(\text{xат})}$ Анод: $2\text{Cl}^-_{(\text{yce})} \rightarrow \text{Cl}_{2(\text{x})} + 2\text{e}^-$ $2\text{KCl}_{(\text{yce})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} \rightarrow 2\text{K}_{(\text{xат})} + \text{Cl}_{2(\text{x})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})}$	Д. Катод: $2\text{Cl}^-_{(\text{yce})} \rightarrow \text{Cl}_{2(\text{x})} + 2\text{e}^-$ Анод: $\text{K}^+_{(\text{yce})} + \text{e}^- \rightarrow \text{K}^0_{(\text{xат})}$ $2\text{KCl}_{(\text{yce})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} \rightarrow 2\text{K}_{(\text{xат})} + \text{Cl}_{2(\text{x})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})}$
Е. Катод: $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_{2(\text{x})} + 2\text{OH}^-_{(\text{yce})}$ Анод: $2\text{Cl}^-_{(\text{yce})} \rightarrow \text{Cl}_{2(\text{x})} + 2\text{e}^-$ $2\text{KCl}_{(\text{yce})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} \rightarrow 2\text{KOH}_{(\text{yce})} + \text{H}_{2(\text{x})} + \text{Cl}_{2(\text{x})}$	

33. Полимеруудыг тэдгээрийн мономеруудтай зөв харгалзуулаарай.

1		а.	Изопрен
2		б.	Хлорпрен
3		в.	Бутадиен-1,3
4		г.	Акрлонитрил
		д.	Бутадиен-1,3 болон Акрлонитрил

A. 1в 2а 3г 4б

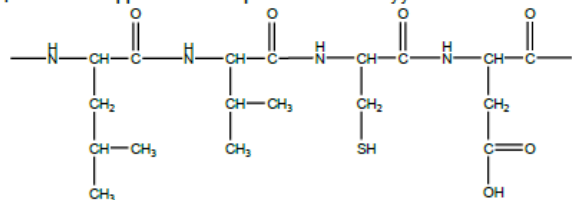
B. 1а 2в 3д 4б

C. 1в 2г 3д 4а

D. 1а 2г 3в 4б

E. 1в 2д 3б 4а

34. -LVCD- гэсэн гинжин хэлхээ агуулсан полипептид өгөгджээ. Эдгээрээс уургийн дөрөвдөгч бүтэц үүсэхэд дисульфидын холбоо үүсгэх амин хүчлийг сонгоно уу.

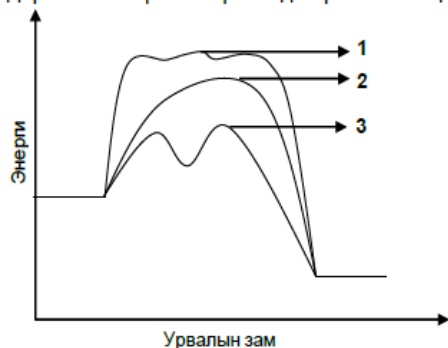


A. Аспарагины хүчил
D. Цистейн

B. Лейцин болон Валин
E. Цистейн болон Аспарагины хүчил

C. Валин

35. Дараах потенциал энергийн диаграммыг өгөгдсөн илэрхийлэлтэй зөв харгалзуулаарай.



а. Эерэг катализатор

б. Сөрөг катализатор (ингибитор)

в. Катализаторгүй

A. 1а 2б 3в

B. 1б 2а 3в

C. 1б 2в 3а

D. 1а 2в 3б

E. 1в 2а 3б

36. А элемент үелэх системийн 3-р үед байрлах бөгөөд түүний иончлолын энергийн утгуудыг хүснэгтэд харуулжээ.

Иончлол	I	II	III	IV	V	VI
Иончлолын энерги, кЖ/моль	577	1816	2744	11576	14829	18375

Энэ элементийн атомд тохирох электрон байгууламжийн томъёог сонгоно уу.

A. $1s^2 2s^2 2p^1$

B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$

C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

D. $1s^2 2s^2 2p^3 3s^0$

E. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

37. Зурагт HX, HY, HZ гэсэн гурван төрлийн хүчлийн усан уусмал өгөгджээ. Зургийг ажиглан гурван хүчлийг өгөгдсөн хүчлийн томъёотой харгалзуулсны дараа хүчийг нь буурах дарааллаар зөв байрлуулсан эгнээг сонгоно уу. Зурагт усны молекулыг оруулаагүй болно.

1. HX



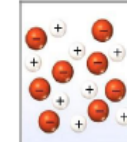
а. HNO_3 ($K_a \approx 40$)

A. 1в, 2а, 3б

C. 1а, 2в, 3б

E. 1а, 2б, 3в

2. HY



б. CH_3COOH ($K_a = 1.7 \cdot 10^{-5}$)

HX > HZ > HY

HX > HZ > HY

HY > HZ > HX

3. HZ



в. HCN ($K_a = 4.9 \cdot 10^{-10}$)

B. 1а, 2в, 3б

D. 1в, 2а, 3б

HY > HZ > HX

HY > HZ > HX

38. $2ClO_2^{(yyc)} + 2OH^{(yyc)} \rightarrow ClO_3^{(yyc)} + ClO_2^{(yyc)} + H_2O_{(u)}$ урвалын хувьд эх бодисуудын концентрацаас хамааруулан урвалын анхны хурдыг судалж дараах үр дүнг гарган авчээ. Туршилтын үр дүнг ашиглан урвалын хурдны хуулийн илэрхийллийг бичнэ үү.

Туршилт	$[ClO_2^-], M$	$[OH^-], M$	Анхны хурд, M/c
1	0.060	0.030	0.0248
2	0.020	0.030	0.00276
3	0.020	0.090	0.00828

A. $v = k[ClO_2^-]^2$

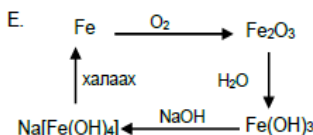
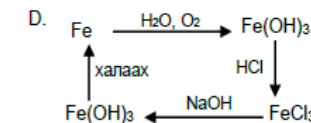
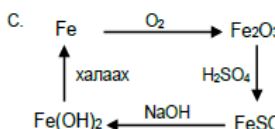
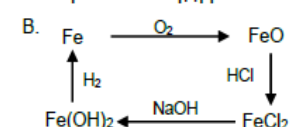
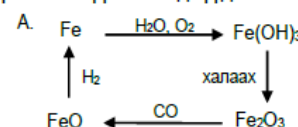
B. $v = k[ClO_2^-]^2[OH^-]^2$

C. $v = k[ClO_2^-][OH^-]$

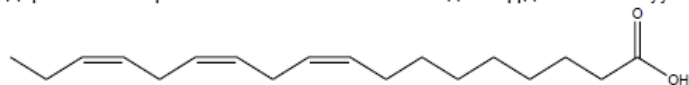
D. $v = k[OH^-]^2$

E. $v = k[ClO_2^-][OH^-]$

39. Төмөр болон түүний нэгдлүүдийн химийн хувирлыг зөв илэрхийлсэн бүдүүвчийг сонгоно уу.



40. Дараах тосны хүчлийн томьёог ашиглан зөв мэдээллүүдийг сонгоно уу.



1. Ханаагүй тосны хүчил учир усанд сайн уусдаг.
 2. Ханаагүй тосны хүчил тул хайлах цэг багатай.
 3. Ханаагүй тосны хүчил тул тасалгааны температурт шингэн төлөвтэй байна.
 4. Шугаман бүтэцтэй бөгөөд молекулууд нь өөр хоорондоо ойр байрлах тул хайлах цэг өндөртэй.
 5. Нүүрсустөрөгчийн урт гинжин хэлхээ агуулсан тул усанд уусдаггүй.
 6. Нүүрсустөрөгчийн урт гинжин хэлхээ агуулсан тул тасалгааны температурт хатуу төлөвтэй.
- A. 1, 4, 6 B. 2, 3, 5 C. 2, 3, 6 D. 1, 2, 6 E. 2, 5, 6

Хоёрдугаар хэсэг. ОЛОН СОНГОЛТТОЙ БҮТЭЭХ ДААЛГАВАР

Санамж: Хоёрдугаар хэсгийн даалгаврыг гүйцэтгэхдээ тооцролж гаргасан эцсийн үр дүнгээ бүхэл тоонд шилжүүлж хариултын хуудсанд бичнэ үү. Бутархай тоо гаргасан тохиолдолд таслалын арын эхний тоо 5 ба түүнээс дээш байвал таслалын өмнөх тоог нэгээр нэмэгдүүлнэ. Жишээлбэл, 6.4 гэж гарвал 6, харин 6.5 гэж гарвал 7 гэж бөглөнө.

2.1. Химийн нэгдэл, шинж чанар

(6 оноо)

W, X, Y, Z гэсэн тэмдэглэгээ бүхий дөрвөн хатуу дээж өгөгджээ. Эдгээр дээжүүдийн цахилгаан дамжуулах чанарыг судлахад W цахилгааныг хамгийн сайн дамжуулж байсан бол X, Y, Z бодисууд цахилгаан дамжуулаагүй. Дараа нь дөрвөн дээжийг алхаар цохиход W дээж давтагдаж, X дээж хэдэн хэсэг болон бутарч, Y дээж нунтаг болтлоо жижиглэгдсэн бол Z дээжид ямар нэгэн өөрчлөлт ороогүй. Үүний дараагаар дээжүүдийг спиртэн дэн дээр халаахад Y дээж хуурай нэрэгдсэн бол X, W, Z дээжүүд хайлаагүй. Эцэст нь дөрвөн дээж тус бүр дээр 6 M азотын хүчлийн уусмал нэмэхэд X дээж уусаж, W, Y, Z дээжүүд ямар нэгэн хувиралд ороогүй болно.

Дараах хүснэгтэд өгөгдсөн мэдээллүүдийг ашиглан даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

1	Хартугалга (II)-ны сульфид	5	Энгийн молекул
2	Цахиурын оксид (кварц)	6	Оронт торын том молекул
3	Алт	7	Ионы оронт тор
4	Иод	8	Металлын оронт тор

Даалгавар:

1. Хүснэгт дэх мэдээллийг ашиглан дээж бүрт харгалзах бодисыг тогтооно уу. (4 оноо)
W дээжийн дугаар - (a) X дээжийн дугаар - (b)
Y дээжийн дугаар - (c) Z дээжийн дугаар - (d)
2. Цахиурын оксид (кварц)-ын үүсгэх бүтэц (e)-ийн дугаарыг сонгоно уу. (1 оноо)
3. Ионы оронт торын бүтэц бүхий бодис (f)-ийн дугаарыг сонгоно уу. (1 оноо)

2.2. Химийн энерги, химийн хэрэглээ

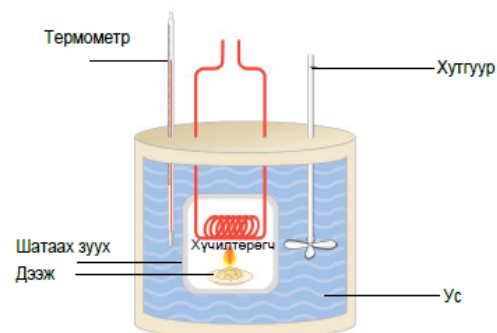
(6 оноо)

Хүний биеийн энергийн эх үүсвэр болох хоол хүнсний илчлэг чанарыг онолын хувьд дараах томьёогоор тооцоолдог.

$$K = a \cdot 4 + b \cdot 4 + c \cdot 9.1$$

Энд: K-илчлэг, ккал a-уураг, г b-нүүрс ус, г c-өөх тос, г

Үүнээс гадна илчлэгийг туршилтаар тодорхойлж болох ба хүнсний дээжээс 1 г авч хүчилтөрөгчөөр дүүргэсэн шатаах зуух бүхий калориметрт хийж шатаана. Шаталтаар ялгарах дулааны улмаас калориметр дэх усны температур өөрчлөгддөг. Энэхүү температурын өөрчлөлтийг хэмжих замаар илчлэгийг тооцдог. Энэ аргаар 1 г дээжийг шатаахад ялгарах дулаан (Ж/г, кЖ/г)-ийг тодорхойлдог. Усны хувийн дулаан багтаамж, C=4.184 Ж/г·°C байдаг ба тооцоонд калориметрийн хувийн дулаан багтаамжийг тооцохгүй. (1 кал = 4.184 Ж)



Нэг бургер ойролцоогоор 133 г гэж үзвэл дунджаар 46 г нүүрс ус, 40 г өөх тос, 47 г уураг агуулдаг бол дараах даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

Даалгавар:

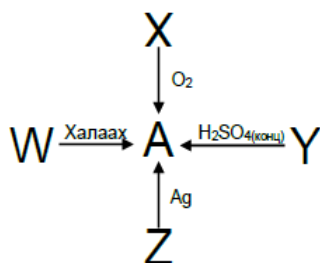
1. Нэг бургерийн илчлэг онолын хувьд (**a.bc**·10²) ккал, (2 оноо)
2. 1 г дээжийг авч шатаахад калориметр дэх 500 мл эзлэхүүнтэй усны температур 22°C-32.98°C болж өссөн бол туршилтаар тодорхойлсон нэг бургерийн илчлэг (**d.e**·10²) ккал, (2 оноо)
3. Туршилтын харьцангуй алдаа (**-f.g**)%, (1 оноо)
4. Хүснэгт дэх мэдээллийг ашиглан насанд хүрсэн 70 кг жинтэй хүн нэг бургер идэх хэмжээний илчлэг (онолын утгыг ашиглана уу)-ийг шатаахын тулд хэдэн цаг (**h**) алхах шаардлагатай болохыг тус тус олно уу. (1 оноо)

Үйл ажиллагаа	Энерги (ккал/цаг)	Энерги (кДж/цаг)
Унтах	60	250
Алхах	200	840
Сэлэх	500	2100
Гүйх	750	3100

2.3. Химийн элемент, түүний нэгдлийг судлах ерөнхий арга

(8 оноо)

Химийн нэгдлийн хувирлыг харуулсан бүдүүвчтэй танилцана уу.



Хүснэгтэн мэдээллийг ашиглан даалгаврыг гүйцэтгээрэй.

1	2	3	4	5	6	7	8
H ₂ SO ₄ (конц)	FeS ₂	Cu	SO ₂	CaSO ₃	CaSO ₄	NO ₂	Cu(NO ₃) ₂

Даалгавар:

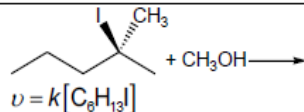
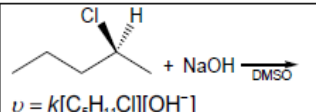
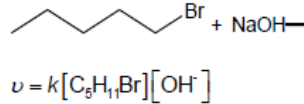
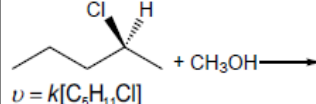
1. Бүдүүвчийг ажиглаад, хүснэгтэн мэдээллээс харгалзах бодисын томьёоны дугаарыг сонгоно уу. (5 оноо)

X бодисын дугаар - (a)	Y бодисын дугаар - (b)	Z бодисын дугаар - (c)
W бодисын дугаар - (d)	A бодисын дугаар - (e)	
2. 0.2 моль A бодисыг 0.5 М концентрацтай 400 мл натрийн гидроксидын уусмал дундуур нэвтрүүлэхэд үүсэх давсны масс (**fg**)-ыг тооцоолно уу. (2 оноо)
3. Үл мэдэгдэх концентрацтай 20 мл Z нэгдлийн уусмалыг илүүдэл BaCl₂-оор үйлчлэхэд 9.32 г цагаан өнгийн тунадас үүссэн бол Z нэгдлийн уусмалын молийн концентрац (**h**)-ийг олно уу. (1 оноо)

2.4. Органик нэгдлийн бүтэц, байгуулалт

(8 оноо)

Хүснэгтэд өгөгдсөн халалцах урвалуудыг ашиглан даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

1.	 $v = k[C_6H_{13}I]$	3.	 $v = k[C_6H_{11}Cl][OH^-]$
2.	 $v = k[C_5H_{11}Br][OH^-]$	4.	 $v = k[C_6H_{11}Cl]$

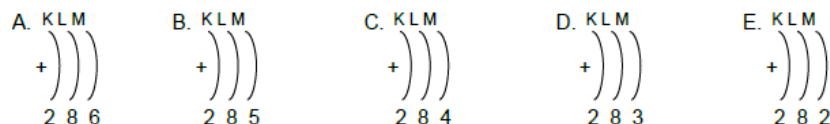
Даалгавар:

1. Эх бодис нь хамгийн хялбар халагдагч бүлэг агуулсан урвалын дугаар (**a**) (1 оноо)
2. Исэлдүүлж карбон хүчил гарган авч болох бүтээгдэхүүнийг үүсгэж явагдах урвалын дугаар (**b**) (1 оноо)
3. 2-р эрэмбийн механизмаар хамгийн идэвхтэй явагдах боломжтой урвалын дугаар (**c**) (1 оноо)
4. Хамгийн тогтвортой карбокатион үүсгэж явагдах урвалын дугаар (**d**) (1 оноо)
5. Эх бодис нь 100% конфигурацийн эргэлтэд орж стерио изомер бүхий бүтээгдэхүүн үүсгэх урвалын дугаар (**e**) (1 оноо)
6. Завсрын шатанд тогтворжилт муутай завсрын бүтээгдэхүүн үүсгэж явагдах урвалын дугаар (**f**) (1 оноо)
7. Өөр хоорондоо энантиомер байх хоёр бүтээгдэхүүн үүсгэж явагдах урвалын дугаар (**g**)-ыг тус тус олно уу. (2 оноо)

ЭЛСЭЛТИЙН ШАЛГАЛТ-2025. БАГА СУНГАА СОРИЛ

Хувилбар С

1. Хүхрийн атомын электрон хуваарилалтын бүдүүвчийг зөв илэрхийлсэн зураглалыг сонгоно уу.



2. Нийлмэл бодисын ангилалд хамаарах эгнээг сонгоно уу.

- A. N_2 , Cr, O_2 , K^+ , HF B. $\text{Mg}(\text{OH})_2$, P, H_2SO_4 , BaCl₂ C. H, FeO, O_2 , KCN
D. HCl, NaOH, CaO, KNO_3 E. H_3PO_4 , MgOHCl, Cl₂, CO₂

3. Дулаан ялгаруулж явагдах урвалыг..... урвал гэх ба энтальпийн өөрчлөлт байна.

- A. Экзотерм, $\Delta H = 0$ B. Эндотерм, $\Delta H > 0$ C. Экзотерм, $\Delta H < 0$
D. Эндотерм, $\Delta H < 0$ E. Экзотерм, $\Delta H > 0$

4. Уургийн найрлагад 20 α-амин хүчил агуулагдах ба 9 α-амин хүчил нь хүний биед нийлэгждэггүй үл орлогдох амин хүчил юм. Эдгээр амин хүчлүүдийг өдөр тутмын хоол хүнсээрээ дамжуулан гаднаас авах шаардлагатай. Үл орлогдох α-амин хүчлийг сонгоно уу.

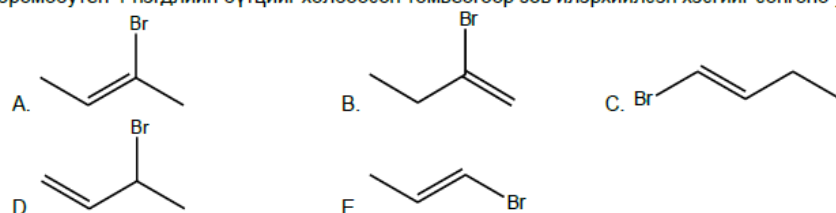
- A. Лейцин B. Лизин C. Аспарагин
D. Тирозин E. Серин

5. Индикаторын өнгөний хувирлыг уусмалын орчинтой зөв харгалзуулна уу.

1. Лакмусын хөх цаас улаан болно. a. pH=7
2. Фенолфталеин дусаахад ягаан болно. б. pH<7
3. Метилоранж улбар шар өнгө үзүүлнэ. в. pH>7
4. Лакмусын улаан цаас хөх болно.

- A. 16 2a 3в 4б B. 1a 2б 3в 4б C. 1в 2a 3в 4б
D. 16 2в 3a 4в E. 1в 2б 3a 4в

6. 2-бромобутен-1 нэгдлийн бүтцийг холбоосон томъёогоор зөв илэрхийлсэн хэсгийг сонгоно уу.



7. Нано хоолой хэдэн хэмжээст нано материалын төрөлд хамаарагдах вэ?

- A. Тэг хэмжээст B. Олон хэмжээст C. Гурван хэмжээст
D. Нэг хэмжээст E. Хоёр хэмжээст

8. Гангийн үйлдвэрийн үндсэн түүхий эдийг нэрлэнэ үү.

- A. Төмрийн хүдэр B. Төрөл бүрийн ширэм, төмрийн хаягдал
C. Зэсийн хүдэр D. Устөрөгч ба азот E. Аммиак

9. Тод цэнхэр өнгийн гидроксидын тунадас үүсгэдэг ионыг сонгоно уу.

- A. Fe^{2+} B. Cu^+ C. Cu^{2+} D. Fe^{3+} E. Fe^0

10. Хамгийн бага төмрийн агууламж бүхий хүнсний бүтээгдэхүүнийг сонгоно уу.

- A. Наранцэгийн үр B. Хатаасан мөөг C. Хад, нохойн хошуу
D. Чангаанз E. Усан үзэм

11. Үйлдвэрт эслэгийг ацетилжүүлэхэд хэрэглэдэг голлох урвалжийг сонгоно уу.

- A. Натрийн гидроксид B. Хүхрийн хүчил C. Ацетилен
D. Цууны ангидрид E. Ус

12. Холимгийг ялган салгах аргыг зарчимтай нь харгалзуулна уу.

1. Нэрэх a. Уусмал дахь хатуу бодисын жижиг хэсгийн хэмжээнд үндэслэнэ.
2. Хандлах б. Холимог дахь химийн бодисуудын буцлах цэгийн зөрүүнд үндэслэнэ.
3. Шүүх в. Үл холилдох хоёр шингэнд бодисын уусах чанар харилцан адилгүй байдаг үндэслэнэ.
4. Центрфугдэх г. Холимог дахь бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн уусах болон шингээгдэх чанарын ялгаан дээр үндэслэнэ.
д. Төвөөс зугтах хүч болон нягтын зөрүүнд үндэслэнэ.

- A. 1г 2a 3в 4б B. 1б 2в 3г 4a C. 1в 2a 3г 4д
D. 1д 2б 3в 4a E. 1б 2в 3a 4д

13. Флотацын аргаар зэсийг баяжуулахтай холбоотой мэдээллүүдээс зөвийг сонгоно уу.

1. Цуглуулагч урвалж нь эрдсийн норх шинжийг сайжруулна.
2. Цуглуулагч урвалж нь хоосон чулуулгийн норх шинжийг ихэсгэнэ.
3. Сульфидын бус зэсийн хүдрийг флотацын аргаар баяжуулдаг.
4. Холимог дундуур агаарыг хүчтэй хөөрөгдөхөд ус агаартай нийлж хөөсөрнө.
5. Усанд норсон хоосон чулуулаг тунана.
6. Агаарыг хүчтэй хөөрөгдөхөд үүссэн хийн бөмбөлөг эрдсийн нунтгийг наалдуулж хөвүүлнэ.
A. 1, 3, 6 B. 1, 3, 4 C. 2, 5, 6 D. 2, 4, 5 E. 3, 4, 5

14. $2\text{C}_{(\text{хар})} + \text{H}_{2(\text{x})} \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_{2(\text{x})}$ $\Delta H^\circ = -227.4 \text{ кЖ/моль}$ гэсэн тэнцвэр тогтсон системд бүтээгдэхүүний гарцыг нэмэгдүүлэхийн тулд ямар нөхцөлийг хэрхэн өөрчлөх хэрэгтэй вэ?

- A. Катализатор нэмэх B. Температурыг бууруулах
C. Даралтыг бууруулах D. Температурыг нэмэгдүүлэх
E. Бүтээгдэхүүн бодисын концентрацыг нэмэгдүүлэх

15. Өгөгдсөн давсуудыг лабораторт гарган авах хамгийн тохиромжтой аргатай нь зөв харгалзуулна уу.

1. CuSO_4 a. Давс + Давс → Давс + Давс
2. ZnSO_4 б. Идэвхтэй металл + Хүчил → Давс + Устөрөгч
3. BaSO_4 в. Суурь + Хүчил → Давс + Ус
4. Na_2SO_4 г. Суурийн оксид + Хүчил → Давс + Ус
A. 1г 2a 3в 4б B. 1в 2a 3г 4б C. 1a 2в 3г 4б
D. 1в 2б 3a 4г E. 1г 2б 3a 4в

16. $2\text{HI}_{(\text{x})} \rightleftharpoons \text{H}_{2(\text{x})} + \text{I}_{2(\text{x})}$ гэсэн урвалын хувьд $\Delta G^\circ = 15.8 \text{ кЖ/моль}$ бол урвал аяндаа явагдах эсэхийг тогтооно уу.

- A. $\Delta G^\circ > 0$, аяндаа явагдах боломжгүй B. $\Delta G^\circ < 0$, аяндаа явагдах боломжтой
C. $\Delta G^\circ > 0$, аяндаа явагдах боломжтой D. $\Delta G^\circ < 0$, аяндаа явагдах боломжгүй
E. $\Delta G^\circ = 0$, аяндаа явагдах боломжтой

17. Гадаад давхраандаа хоёр электрон бүхий элементийн атомыг тодорхойлж, тухайн атомын +2 цэнэгтэй ионы электрон байгууламжийн томъёог зөв дүрсэлсэн хэсгийг сонгоно уу.

- A. Si, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ B. Si, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^0$ C. Mg, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
D. Mg, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^0$ E. Si, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^0 3p^0$

18. Организмд нийлэгждэггүй, гаднаас хүнс тэжээлээр авах шаардлагатай биологийн идэвхт бодис аль нь вэ?

- A. Нуклейн хүчил B. Нүүрс ус C. Уураг D. Өөх тос E. Амин дэм

19. Хайлах, буцлах цэг ашиглан бодисын цэвэршлийн зэргийг тогтоох аргын үндэслэлийг сонгоно уу.
 А. Бодисыг бүрдүүлж буй хэсгүүдийн хоорондын зай болон масс
 В. Бодисын уусах чанар болон шингээгдэх чанар
 С. Бодисын эзлэхүүн болон уусах чанар
 D. Молекул хоорондын харилцан үйлчлэлийн төрх байдал
 E. Бодисын эзлэхүүн болон нягтын өөрчлөлт

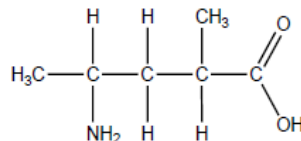
20. Усны түр зуурын хатуулгийг үүсгэдэг давсуудыг сонгоно уу
 А. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ В. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, MgSO_4 С. CaSO_4 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$
 D. CaSO_4 , MgCl_2 E. CaCl_2 , MgSO_4

21. Шалтгаан (I) ба үр дагавар (II) –ын үнэн худлыг тогтооно уу.

	I	II
1. Нүүрсний шатах урвалаар хүхэр, азотын исэл болон нүүрсхүчлийн хий, дэгдэмхий үнс, тоос ихээр үүсдэг	учраас	Байгаль орчныг ихээр бохирдуулагч шатах ашигт малтмал юм.
2. Полимер нэгдлүүд онцлог олон шинж чанартай байдаг бөгөөд шинжлэх ухаан техник, технологийн хөгжилд чухал хувь нэмэр оруулдаг		Байгаль орчин, хүний эрүүл мэндэд хор нөлөөгүй экологийн цэвэр бүтээгдэхүүн юм.
3. Кальцийн нэгдлүүд агаарт усаа амархан алдаж, аяндаа хатуурдаг		Цемент, бетон, тоосго, шохой зэрэг барьцалдуулагч буюу холбогч шинж чанартай барилгын материалын түүхий эд болгон ашигладаг.

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

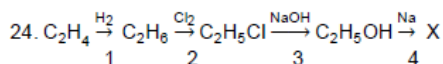
22. Дараах нэгдлийн бүтцийн томъёог ажиглан молекул дахь хираль нүүрстөрөгчийн атомын тоог тогтооно уу.



A. 4 B. 3 C. 2 D. 1 E. 0

23. Нуурын уснаас дээж авч, орчинг хэмжихэд $\text{pH}=5.0$ байсан бол усан дахь устөрөгчийн ионы концентрац болон усны орчинг тодорхойлно уу.

A. $1 \cdot 10^{-9}$ М, хүчиллэг В. $1 \cdot 10^{-5}$ М, хүчиллэг С. $1 \cdot 10^{-6}$ М, суурилаг
 D. $1 \cdot 10^{-9}$ М, суурилаг E. $1 \cdot 10^{-9}$ М саармаг



X-бодисыг тогтоож, 1-3 дугаар урвалын төрлийг тодорхойлно уу.

A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$, радикалын халалцах, электрофил нэгдэх, нуклеофил халалцах
 B. CH_3COONa , нуклеофил халалцах, радикалын халалцах, электрофил нэгдэх
 C. $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{Na}$, нуклеофил халалцах, электрофил нэгдэх, радикалын халалцах
 D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa}$, электрофил нэгдэх, радикалын халалцах, нуклеофил халалцах
 E. $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{Na}$, электрофил нэгдэх, радикалын халалцах, нуклеофил халалцах

25. Зөвхөн ковалентын холбоотой нэгдэл бүхий эгнээг сонгоно уу.

A. NaH , MgH_2 , AlH_3 , SiH_4 В. CH_4 , NaH , H_2 , NH_3 С. NaH , CH_4 , MgH_2 , NH_3
 D. MgH_2 , NaH , CaH_2 , KH E. CH_4 , H_2 , HCl , NH_3

26. 1 моль ус задрах урвалын стандарт энтальпийн өөрчлөлтийг ашиглан 1 моль ус үүсэх урвалын стандарт энтальпийн өөрчлөлтийг олно уу.



A. -286 кЖ/моль В. -572 кЖ/моль С. +286 кЖ/моль
 D. +572 кЖ/моль E. ±572 кЖ/моль

27. Энгийн молекулын бүтэцтэй бодисыг сонгоно уу.

A. C B. NaCl C. SiO_2 D. Cu E. I_2

28. 250 мл уусмалдаа 10 г натрийн гидроксид агуулсан уусмалын молийн концентрацыг олно уу.

A. 0.5 М B. 0.1 М C. 0.01 М D. 1 М E. 0.05 М

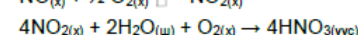
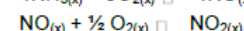
29. IA бүлгийн элементүүд болох Li, Na, K, Rb, Cs-ийн атомын болон ионы радиусууд өгөгджээ. Эдгээрээс Cs/Cs⁺ хосын радиусыг зөв дүрсэлсэн хэсгийг сонгоно уу.

265/167	248/152	227/138	186/102	152/76
I	II	III	IV	V
A. III	B. II	C. I	D. V	E. IV

30. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, C_3H_8 , H_2 гэсэн нэгдлүүдийг буцлах цэгийн өсөх дарааллаар зөв байрлуулсан эгнээг сонгоно уу.

A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$, C_3H_8 , H_2
 B. H_2 , C_3H_8 , $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$
 C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, C_3H_8 , H_2
 D. H_2 , C_3H_8 , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$
 E. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$, C_3H_8 , H_2 , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$

31. Үйлдвэрт азотын хүчлийг үндсэн гурван үе шат бүхий урвалаар гарган авдаг.



Үйлдвэрлэлийн гурван шат тус бүрдээ харилцан адилгүй нөхцөлд явагддаг бол өгөгдсөн термодинамикийн функцуудын утгыг ашиглан 2-р шат болох азот (IV)-ын оксид гарган авах урвалын аяндаа явагдаж эхлэх температурын утгыг олно уу.

$\Delta H^\circ_{\text{урв}}$, кЖ/моль	-56.53
$\Delta S^\circ_{\text{урв}}$, Ж/моль·К	-72.67

A. 1051°C B. 778°C C. 0.8°C D. 505°C E. 777°C

32. Калийн сульфатын усан уусмалын электролизийн үед катод, анод дээр явагдах хагас урвал болон электролизийн нэгдсэн тэгшитгэлийг зөв илэрхийлсэн хэсгийг сонгоорой.

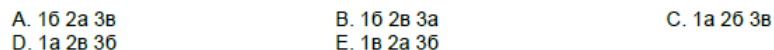
A. Катод: $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_{2(\text{x})} + 2\text{OH}^-_{(\text{yye})}$ Анод: $2\text{SO}_4^{2-}(\text{yye}) \rightarrow \text{SO}_{2(\text{x})} + 2\text{e}^-$ $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{yye}) + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} \rightarrow 2\text{KOH}(\text{yye}) + \text{H}_{2(\text{x})} + \text{SO}_{2(\text{x})}$	B. Катод: $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} \rightarrow \text{O}_{2(\text{x})} + 4\text{H}^+_{(\text{yye})} + 4\text{e}^-$ Анод: $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_{2(\text{x})} + 2\text{OH}^-_{(\text{yye})}$ $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{yye}) + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4(\text{yye}) + 2\text{H}_{2(\text{x})} + \text{O}_{2(\text{x})}$
C. Катод: $\text{K}^+_{(\text{yye})} + \text{e}^- \rightarrow \text{K}^0_{(\text{xат})}$ Анод: $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} \rightarrow \text{O}_{2(\text{x})} + 4\text{H}^+_{(\text{yye})} + 4\text{e}^-$ $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{yye}) + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} \rightarrow 2\text{K}_{(\text{xат})} + \text{O}_{2(\text{x})} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{yye})$	D. Катод: $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} \rightarrow \text{O}_{2(\text{x})} + 4\text{H}^+_{(\text{yye})} + 4\text{e}^-$ Анод: $\text{K}^+_{(\text{yye})} + \text{e}^- \rightarrow \text{K}^0_{(\text{xат})}$ $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{yye}) + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} \rightarrow 2\text{K}_{(\text{xат})} + \text{O}_{2(\text{x})} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{yye})$
E. Катод: $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_{2(\text{x})} + 2\text{OH}^-_{(\text{yye})}$ Анод: $2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} \rightarrow \text{O}_{2(\text{x})} + 4\text{H}^+_{(\text{yye})} + 4\text{e}^-$ $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{yye}) + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{ш})} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4(\text{yye}) + 2\text{H}_{2(\text{x})} + \text{O}_{2(\text{x})}$	

1	$\left(\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{C}- \\ & & & \\ \text{H} & & \text{H} & \end{array} \right)_n$	а.	Изопрен
2	$\left(\begin{array}{c} \text{H} & & & \text{H} \\ & & & \\ -\text{C} & -\text{C} & =\text{C} & -\text{C}- \\ & & & \\ \text{H} & \text{CH}_3 & \text{H} & \text{H} \end{array} \right)_n$	б.	Хлорпрен
3	$\left(\begin{array}{c} \text{CH}_2 & -\text{CH} & -\text{CH}_2 & -\text{CH} \\ & & & \\ & \text{CN} & & \text{CN} \end{array} \right)_n$	в.	Бутадиен-1,3
4	$\left(\begin{array}{c} \text{H} & & & \text{H} \\ & & & \\ -\text{C} & =\text{C} & -\text{C} & -\text{C}- \\ & & & \\ \text{H} & \text{Cl} & \text{H} & \text{H} \end{array} \right)_n$	г.	Акрилонитрил
		д.	Бутадиен-1,3 болон Акрилнитрил

D. 1a 2г 3в 4б

CC(O)C(=O)NCC1=CN=CC=C1C(=O)NCCS(=O)(=O)C(=O)NCC(=O)O

35. Дараах потенциал энергийн диаграммыг өгөгдсөн илэрхийлэлтэй зөв харгалзуулаарай.



Иончлол	I	II	III	IV	V	VI
Иончлолын энерги, кЖ/моль	1012	1903	2910	4956	6278	22230

A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ B. $1s^2 2s^2 2p^5 3s^2 3p^4$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ E. $1s^2 2s^2 2p^3 3s^2 3p^5$

1. HX



a. HNO_3 ($K_a \sim 40$)

A. 1a, 2b, 3c
C. 1a, 2b, 3c
E. 1a, 2b, 3c

2. HY



b. CH_3COOH ($K_a = 1.7 \cdot 10^{-5}$)

HY > HZ > HX
HX > HZ > HY
HY > HZ > HX

3. HZ



B. HCN ($K_a = 4.9 \cdot 10^{-10}$)

B. 1b, 2a, 3c
D. 1b, 2a, 3c

Туршилт	$[S_2O_8^{2-}]$, М	$[I^-]$, М	Анхны хурд, М/с
1	0.018	0.036	$2.6 \cdot 10^{-6}$
2	0.027	0.036	$3.9 \cdot 10^{-6}$
3	0.036	0.054	$7.8 \cdot 10^{-6}$
4	0.050	0.072	$1.4 \cdot 10^{-5}$

A. $v = k[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}]^2[\text{I}^-]^2$ B. $v = k[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}][\text{I}^-]^3$ C. $v = k[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}]^2[\text{I}^-]$
D. $v = k[\text{S}_2\text{O}_8^{2-}][\text{I}^-]$ E. $v = k[\text{SO}_4^{2-}]^2[\text{I}_3^-]$

A.
$$\begin{array}{ccc} \text{Fe} & \xrightarrow{\text{O}_2} & \text{FeO} \\ \uparrow \text{H}_2 & & \downarrow \text{HCl} \\ \text{Fe(OH)}_2 & \xleftarrow{\text{NaOH}} & \text{FeCl}_2 \end{array}$$

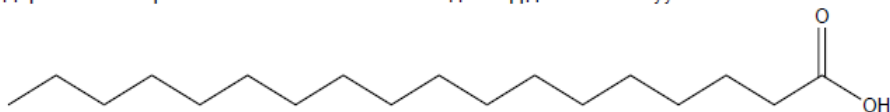
B.
$$\begin{array}{ccc} \text{Fe} & \xrightarrow{\text{H}_2\text{O, O}_2} & \text{Fe(OH)}_3 \\ \uparrow \text{H}_2 & & \downarrow \text{xanaax} \\ \text{FeO} & \xleftarrow{\text{CO}} & \text{Fe}_2\text{O}_3 \end{array}$$

C.
$$\begin{array}{ccc} \text{Fe} & \xrightarrow{\text{O}_2} & \text{Fe}_2\text{O}_3 \\ \uparrow \text{xanaax} & & \downarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \\ \text{Fe(OH)}_2 & \xleftarrow{\text{NaOH}} & \text{FeSO}_4 \end{array}$$

D.
$$\begin{array}{ccc} \text{Fe} & \xrightarrow{\text{H}_2\text{O, O}_2} & \text{Fe(OH)}_3 \\ \uparrow \text{xanaax} & & \downarrow \text{HCl} \\ \text{Fe(OH)}_3 & \xleftarrow{\text{NaOH}} & \text{FeCl}_3 \end{array}$$

E.
$$\begin{array}{ccc} \text{Fe} & \xrightarrow{\text{O}_2} & \text{Fe}_2\text{O}_3 \\ \uparrow \text{xanaax} & & \downarrow \text{H}_2\text{O} \\ \text{NaFe(OH)}_4 & \xleftarrow{\text{NaOH}} & \text{Fe(OH)}_3 \end{array}$$

40. Дараах тосны хүчлийн томьёог ашиглан зөв мэдээллүүдийг сонгоно уу.



1. Ханасан тосны хүчил учир усанд сайн уусдаг.
2. Шугаман бүтэцтэй бөгөөд молекулууд нь өөр хоорондоо нягт байрлах тул хайлах цэг өндөртэй.
3. Хайлах цэг өндөртэй тул тасалгааны температурт хатуу төлөвтэй.
4. Молекулууд нь мушгирч байрлах учраас өөр хоорондоо сул молекул хоорондын хүчээр харилцан үйлчилнэ. Иймд хайлах цэг багатай байдаг.
5. Нүүрсүстөрөгчийн урт гинжин хэлхээ агуулсан тул усанд уусдаггүй.
6. Хайлах цэг багатай тул тасалгааны температурт шингэн төлөвтэй байна.

A. 1, 2, 6

B. 1, 4, 6

C. 2, 3, 6

D. 2, 3, 5

E. 2, 5, 6

Хоёрдугаар хэсэг. ОЛОН СОНГОЛТТОЙ БҮТЭЭХ ДААЛГАВАР

Санамж: Хоёрдугаар хэсгийн даалгаврыг гүйцэтгэхдээ тооцоолж гаргасан эцсийн үр дүнгээ бүхэл тоонд шилжүүлж хариултын хуудсанд бичнэ үү. Бүтэрхий тоо гаргасан тохиолдолд таслалын арын эхний тоо 5 ба түүнээс дээш байвал таслалын өмнөх тоог нэгээр нэмэгдүүлнэ. Жишээлбэл, 6.4 гэж гарвал 6, харин 6.5 гэж гарвал 7 гэж бөглөнө.

2.1. Химийн нэгдэл, шинж чанар

(6 оноо)

W, X, Y, Z гэсэн тэмдэглэгээ бүхий дөрвөн хатуу дээж өгөгджээ. Эдгээр дээжүүдийн цахилгаан дамжуулах чанарыг судлахад W цахилгааныг хамгийн сайн дамжуулж байсан бол X, Y, Z бодисууд цахилгаан дамжуулаагүй. Дараа нь дөрвөн дээжийг алхаар цохиход W дээж давтагдаж, X дээж хэдэн хэсэг болон бутарч, Y дээж нунтаг болтлоо жижиглэгдсэн бол Z дээжид ямар нэгэн өөрчлөлт ороогүй. Үүний дараагаар дээжүүдийг спиртэн дэн дээр халаахад Y дээж хуурай нэрэгдсэн бол X, W, Z дээжүүд хайлаагүй. Эцэст нь дөрвөн дээж тус бүр дээр 6 M азотын хүчлийн уусмал нэмэхэд X дээж уусаж, W, Y, Z дээжүүд ямар нэгэн хувиралд ороогүй болно.

Дараах хүснэгтэд өгөгдсөн мэдээллүүдийг ашиглан даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

1	Хартугалга (II)-ны сульфид	5	Энгийн молекул
2	Цахиурын оксид (кварц)	6	Оронт торын том молекул
3	Алт	7	Ионы оронт тор
4	Иод	8	Металлын оронт тор

Даалгавар:

1. Хүснэгт дэх мэдээллийг ашиглан дээж бүрт харгалзах бодисыг тогтооно уу. (4 оноо)
W дээжийн дугаар - (a) X дээжийн дугаар - (b)
Y дээжийн дугаар - (c) Z дээжийн дугаар - (d)
2. Цахиурын оксид (кварц)-ын үүсгэх бүтэц (e)-ийн дугаарыг сонгоно уу. (1 оноо)
3. Ионы оронт торын бүтэц бүхий бодис (f)-ийн дугаарыг сонгоно уу. (1 оноо)

2.2. Химийн энерги, химийн хэрэглээ

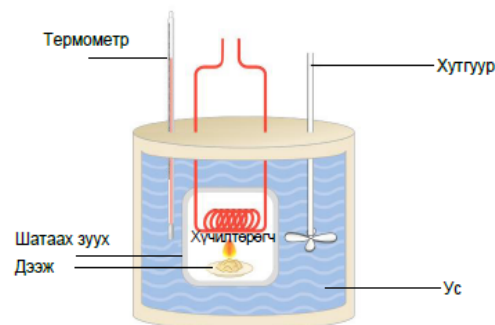
(6 оноо)

Хүний биеийн энергийн эх үүсвэр болох хоол хүнсний илчлэг чанарыг онолын хувьд дараах томьёогоор тооцоолдог.

$$K = a \cdot 4 + b \cdot 4 + c \cdot 9.1$$

Энд: K-илчлэг, ккал a-уураг, г b-нүүрс ус, г c-өөх тос, г

Үүнээс гадна илчлэгийг туршилтаар тодорхойлж болох ба хүнсний дээжээс 1 г авч хүчилтөрөгчөөр дүүргэсэн шатаах зуух бүхий калориметрт хийж шатаана. Шаталтаар ялгарах дулааны улмаас калориметр дэх усны температур өөрчлөгддөг. Энэхүү температурын өөрчлөлтийг хэмжих замаар илчлэгийг тооцдог. Энэ аргаар 1 г дээжийг шатаахад ялгарах дулаан (Ж/г, кЖ/г)-ийг тодорхойлдог. Усны хувийн дулаан багтаамж, C=4.184 Ж/г·°C байдаг ба тооцоонд калориметрийн хувийн дулаан багтаамжийг тооцохгүй. (1 кал = 4.184 Ж)



Дөрвөн зүсэм пицца ойролцоогоор 156 г гэж үзвэл дунджаар 87 г нүүрс ус, 30 г өөх тос, 39 г уураг агуулдаг бол дараах даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

Даалгавар:

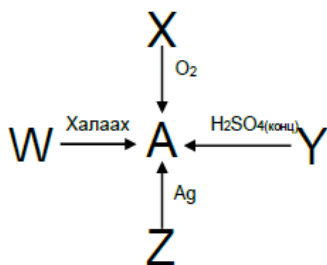
- Дөрвөн зүсэм пиццаны илчлэг онолын хувьд (**a.bc**·10²) ккал, (2 оноо)
- 1 г дээжийг авч шатаахад калориметр дэх 500 мл эзлэхүүнтэй усны температур 22°C-31.87°C болж өссөн бол туршилтаар тодорхойлсон дөрвөн зүсэм пиццаны нийт илчлэг (**d.e**·10²) ккал, (2 оноо)
- Туршилтын харьцангуй алдаа (**-f.g**)%, (1 оноо)
- Хүснэгт дэх мэдээллийг ашиглан насанд хүрсэн 70 кг жинтэй хүн дөрвөн зүсэм пицца идэх хэмжээний илчлэг (онолын утгыг ашиглана уу)-ийг шатаахын тулд хэдэн цаг (**h**) гүйх шаардлагатай болохыг тус тус олно уу. (1 оноо)

Үйл ажиллагаа	Энерги (ккал/цаг)	Энерги (кЖ/цаг)
Унтах	60	250
Алхах	200	840
Сэлэх	500	2100
Гүйх	750	3100

2.3. Химийн элемент, түүний нэгдлийг судлах ерөнхий арга

(8 оноо)

Химийн нэгдлийн хувирлыг харуулсан бүдүүвчтэй танилцана уу.



Хүснэгтэн мэдээллийг ашиглан даалгаврыг гүйцэтгээрэй.

1	2	3	4	5	6	7	8
H ₂ SO ₄ (конц)	FeS ₂	Cu	SO ₂	CaSO ₃	CaSO ₄	NO ₂	Cu(NO ₃) ₂

Даалгавар:

- Бүдүүвчийг ажиглаад, хүснэгтэн мэдээллээс харгалзах бодисын томьёоны дугаарыг сонгоно уу. (5 оноо)
 X бодисын дугаар – (**a**) Y бодисын дугаар – (**b**) Z бодисын дугаар – (**c**)
 W бодисын дугаар – (**d**) A бодисын дугаар – (**e**)
- 0.2 моль A бодисыг 0.5 М концентрацтай 400 мл натрийн гидроксидын уусмал дундуур нэвтрүүлэхэд үүсэх давсны масс (**fg**)-ыг тооцоолно уу. (2 оноо)
- Үл мэдэгдэх концентрацтай 20 мл Z нэгдлийн уусмалыг илүүдэл BaCl₂-оор үйлчлэхэд 9.32 г цагаан өнгийн тунадас үүссэн бол Z нэгдлийн уусмалын молийн концентрац (**h**)-ийг олно уу. (1 оноо)

2.4. Органик нэгдлийн бүтэц, байгуулалт

(8 оноо)

Хүснэгтэд өгөгдсөн халалцах урвалуудыг ашиглан даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

1. $v = k[C_5H_{11}Br][OH^-]$	3. $v = k[C_5H_{11}Cl]$
2. $v = k[C_5H_{11}Cl][OH^-]$	4. $v = k[C_6H_{13}I]$

Даалгавар:

- Эх бодис нь хамгийн хялбар халагдагч бүлэг агуулсан урвалын дугаар (**a**) (1 оноо)
- Исэлдүүлж карбон хүчил гарган авч болох бүтээгдэхүүнийг үүсгэж явагдах урвалын дугаар (**b**) (1 оноо)
- 2-р эрэмбийн механизмаар хамгийн идэвхтэй явагдах боломжтой урвалын дугаар (**c**) (1 оноо)
- Хамгийн тогтвортой карбокатион үүсгэж явагдах урвалын дугаар (**d**) (1 оноо)
- Эх бодис нь 100% конфигурацийн эргэлтэд орж стерио изомер бүхий бүтээгдэхүүн үүсгэх урвалын дугаар (**e**) (1 оноо)
- Завсрын шатанд тогтворжилт муутай завсрын бүтээгдэхүүн үүсгэж явагдах урвалын дугаар (**f**) (1 оноо)
- Өөр хоорондоо энантиомер байх хоёр бүтээгдэхүүн үүсгэж явагдах урвалын дугаар (**g**)-ыг тус тус олно уу. (2 оноо)

Химийн хичээлийн шалгалтын зөв хариу				
№	А		С	
	Зөв хариу	Оноо	Зөв хариу	Оноо
1	A	1	A	1
2	C	1	D	1
3	B	1	C	1
4	B	1	B	1
5	E	1	D	1
6	A	1	B	1
7	C	1	D	1
8	B	1	B	1
9	D	1	C	1
10	E	1	E	1
11	D	1	D	1
12	B	1	E	1
13	C	1	C	1
14	A	1	D	1
15	E	1	E	1
16	B	1	A	1
17	D	1	D	1
18	C	1	E	1
19	E	1	D	1
20	A	1	A	1
21	D	1	E	1
22	C	1	C	1
23	A	1	B	1
24	E	1	D	1
25	D	3	E	3
26	A	3	A	3
27	C	3	E	3
28	B	3	D	3
29	D	3	C	3
30	E	3	B	3

31	B	3	D	3
32	E	3	E	3
33	A	3	A	3
34	D	3	C	3
35	C	3	B	3
36	B	3	C	3
37	D	3	B	3
38	E	3	D	3
39	A	3	B	3
40	B	3	D	3

2.1	a	3	1	a	3	1
	b	1	1	b	1	1
	c	4	1	c	4	1
	d	2	1	d	2	1
	e	6	1	e	6	1
	f	1	1	f	1	1
2.2	a	7	2	a	7	2
	b	3		b	7	
	c	6		c	7	
	d	7	2	d	7	2
	e	3		e	7	
	f	0	1	f	0	1
	g	8		g	9	
	h	4	1	h	1	1
2.3	a	2	1	a	2	1
	b	3	1	b	3	1
	c	1	1	c	1	1
	d	5	1	d	5	1
	e	4	1	e	4	1
	f	2	2	f	2	2
	g	1		g	1	
	h	2	1	h	2	1
2.4	a	1	1	a	4	1
	b	2	1	b	1	1
	c	2	1	c	1	1
	d	1	1	d	4	1
	e	3	1	e	2	1
	f	4	1	f	3	1
	g	4	2	g	3	2