

ХУВИЛБАР А

НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ

1. Ямар ус хамгийн цэвэрт тооцогдож болох вэ? (2 оноо)
 а. Борооны ус б. Далайн ус в. Голын ус
 г. Рашаан д. Нэрсэн ус е. Гүний ус
 А. б В. а С. в D. д E. г
2. Дараах нэгдлүүдийн аль нь гетероген холимог болохыг заана уу? (2 оноо)
 а. Гууль б. Нэрсэн ус в. Шохойн ус г. Булингар
 д. Цэвэр агаар е. Сахарын уусмал ё. Манан з. Сүү
 А. в, е, ё В. а, б, г С. б, в, г D. в, ё, г E. ё, з
3. Бодисын ангилал ба томъёог хооронд нь харгалзуулна уу? (3 оноо)
Бодисын томъёо **Бодисын ангилал**
 1. SO_2 а. Хүчлийн оксид
 2. HNO_3 б. Суурийн оксид
 3. CaCO_3 в. хүчил
 4. MgO г. Суурь
 д. Давс
 А. 1а, 2в, 3д, 4б В. 1б, 2д, 3с, 4а
 D. 1в, 2а, 3г, 4д E. 1а, 3д, 4с, 2в
4. Ямар тэмдэглээ нь дан бодисын томъёо ба химийн элементийн тэмдгийг илэрхийлж чадах вэ? (2 оноо)
 А. Н В. К С. H_2 D. N E. N_2
5. Дор бичигдсэн холимогуудаас алийг нь нэрэх аргаар цэвэрлэж болох вэ? (2 оноо)
 а. Ус ба хоолны давс б. Дан иод ба калийн иодид (хатуу) в. Төмөр ба хүхэр
 г. Шингэн агаараас хүчилтөрөгчийг ялгах д. Төмөр ба зэс е. Модны үртэс ба ус
 А. б, г В. а, б С. а, г D. д, е E. в, г
6. F^- ионы электрон, протон, нейтроны тоог ол. (2 оноо)
 А. 10, 9, 10 В. 9, 10, 9 С. 9, 9, 9 D. 10, 9, 9 E. 9, 9, 10
7. Алкадиены нүүрсустөрөгчдөд гэсэн ерөнхий томъёо харгалзана. (2 оноо)
 А. $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ В. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ С. C_nH_{2n} D. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ E. C_nH_n
8. $(\text{NH}_4)_2\text{X}_2\text{O}_7$ -гэсэн энэ нэгдэл дэхь X-элементийн исэлдлийн хэмийг ол. (2 оноо)
 А. -6 В. +4 С. -4 D. +6 E. 0
9. Зөвхөн нэг элементийн исэлдлийн хэм нь өөрчлөгдөн явагдсан урвалыг заана уу. (2 оноо)
 А. $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$ В. $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ С. $2\text{H}_2\text{O} = \text{O}_2 + 2\text{H}_2$
 D. $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$ E. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} = \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$
10. Тодорхой температурт 100 г усанд тухайн бодисын уусах хамгийн их хэмжээггэнэ. (2 оноо)
 А. Процентын концентраци В. Уусах чанар (уусалт) С. Нормаль концентраци
 D. Моляр концентраци E. Титр концентраци
11. Дараах томъёо бүхий бодисын молекул дахь σ – холбооны тоог тодорхойлж тохируулна уу. (3 оноо)

Бодисын томъёо:

- А) CH_3OH
 Б) CO_2
 В) C_2H_2
 Г) CH_4

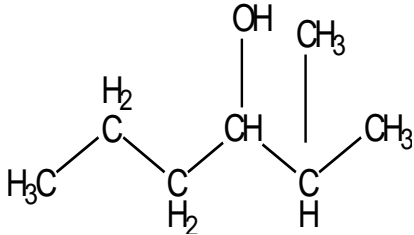
Бодисын молекул дахь **σ – холбооны тоо:**

- 1) Хоёр
 2) Гурав
 3) Тав
 4) Дөрөв

- А. 1Б,2А,3Г,4В
 D. 1А,2Б,3Г,4В

- В. 1Б,2Г,3В,4А
 E. 1Б,2В,3А,4Г

- С. 1А,2Б,3В,4Г

12. Эрдэнэтийн уулын баяжуулах комбинат анх 1978 онд жилд 4 сая тонн зэс-молибдены хүдэр боловсруулж 38%-ийн зэсийн, 45%-ийн молибдены агуулга бүхий баяжмалыг гаргажээ. Зэсийн болон молибдены баяжмал тус бүр хэдэн сая тонныг гаргаж байсныг тооцоолно уу. (2 оноо)
 А. 1,52 ба 1,8 В. 0,76 ба 0,90 С. 2,28 ба 2,70
 D. 3,04 ба 3,60 E. 0,38 ба 0,45
13. 3,06 г эдийн савангийн ($C_{17}H_{35}COONa$) найрлага дахь натрийн массын хувийг тооцоолно уу. (3 оноо)
 А. 15,04 В. 7,52 С. 3,76 D. 11,28 E. 18,80
14. Ширэм, ган үйлдвэрлэлийн гол түүхий эд болох төмрийн пиритийн томъёог заана уу. (2 оноо)
 А. Fe_3O_4 В. Fe_2O_3 С. FeS_2 D. $FeCrO_2$ E. $Fe_2O_3 \cdot H_2O$
15.  гэсэн бүтцийн томъёо бүхий ханасан нэг атомт спиртийн нэр нь: (3 оноо)
 А. 4 метил гексанол – 3 В. 3 метил гексанол – 3 С. 2 метил гексанол – 3
 D. 2 метил гексанол – 2 E. 3 метил гексанол – 2
16. 1 г бензолыг шатаахад 41,8 кж дулаан ялгардаг бол бензолын шатах урвалын дулааныг тооцоолно уу. (2 оноо)
 А. 3260,4 кж/моль В. 1630 кж/моль С. 815 кж/моль
 D. 1630,4 кж/моль E. 936,3 кж/моль
17. Химийн тэнцвэрт байгаа $2NH_3 \rightleftharpoons 3H_2 + N_2 - 4682$ кж урвалын тэнцвэрийг баруун чиглэлд шилжүүлэхийн тулд ямар хүчин зүйлийг өөрчлөх вэ? (2 оноо)
 А. Температурыг бууруулах В. Температурыг ихэсгэх
 С. Устөрөгчийн концентрацийг ихэсгэх D. Азотын концентрацийг ихэсгэх
 E. Аммиакийн концентрацийг багасгах
18. Манганы исэлдэхүйн хэм аль эгнээний бодисуудад өсөх дарааллаар байрласан байгааг тогтооно уу. (2 оноо)
 А. $KMnO_4$, K_2MnO_4 , Mn_2O_3 В. $MnSO_4$, MnO , $MnCl_2$ С. MnO_2 , K_2MnO_4 , $KMnO_4$
 D. Mn_2O_3 , $MnSO_4$, K_2MnO_4 E. K_2MnO_4 , MnO_2 , $MnSO_4$
19. Органик нэгдлийг хэлхээнийх нь төрхөөр яаж ангилах вэ? (2 оноо)
 А. Ханасан ба ханаагүй В. Задгай ба цагираг хэлхээт
 С. Нүүрсустөрөгчид, хүчилтөрөгч ба азот агуулсан
 D. Ханасан ба ханаагүй цагираг хэлхээт E. Задгай ба гетероцагираг хэлхээт
20. Элементүүдийн үелэх системийн IV бүлэг, 4-р үе, 4-р эгнээнд оршиж байгаа элементийг сонгоно уу. (2 оноо)
 А. Sc В. Ca С. V D. Ti E. Cr
21. Нүүрсустөрөгчийн молекулын найрлаганд 14,29% H, 85,7% C агуулагдана. 1 л энэ хий 1,25 г масстай бол түүний молекул масс ба томъёог олно уу. (3 оноо)
 А. 42, C_3H_6 В. 28, C_2H_4 С. 16, CH_4 D. 26, C_2H_2 E. 30, C_2H_6
22. Усгүй натрийн сульфатын найрлаганд хэдэн төрлийн элемент, бүгд хичнээн атом оролцсон байдаг вэ? (2 оноо)
 А. 2 ба 4 В. 3 ба 3 С. 3 ба 4 D. 3 ба 7 E. 2 ба 7
23. Элементүүдийн үелэх системд эзлэх байрыг үндэслэн ямар элемент хамгийн бага харьцангуй сөрөг цахилгаан чанартай болохыг тогтооно уу. (2 оноо)

Ye \ Бүлэг	IV	V	VI
4		As	Se
5	Sn	Sb	Te

A. As B. Se C. Sb D. Sn E. Te

24. усан уусмалд натрийн гидроксидыг бага хэмжээгээр нэмэхэд цагаан тунадас үүснэ. Цэгийн оронд ямар бодисын томьёо байж болохыг сонгоно уу. (2 оноо)
 A. CaCl_2 B. NaCl C. BaCl_2 D. MgCl_2 E. KCl
25. Сул хүчил ба хүчтэй сууриас үүссэн давсны томьёог заана уу. (2 оноо)
 A. FeCl_3 B. $\text{Ba}(\text{NO}_2)_2$ C. MgSO_4 D. $\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3$ E. Na_2SO_4
26. Натрийн карбонатын талст гидратыг усанд уусгахад үүссэн уусмалд фенолфталеин ямар өнгөтэй байх вэ? (2 оноо)
 A. Улаан ягаан B. Өнгөгүй C. Шар D. Хөх E. Улбар шар
27. Ямар элементийн атомд протоны тоо нь электроны тооноос их байх вэ? (2 оноо)
 A. K^0 B. K^+ C. S^{-2} D. Si^{-4} E. H^-
28. F-Br-J-Cl гэсэн дараалалд эдгээр элементийн сөрөг цахилгаан чанар (СЦЧ) хэрхэн өөрчлөгдөхийг тогтооно уу. (3 оноо)

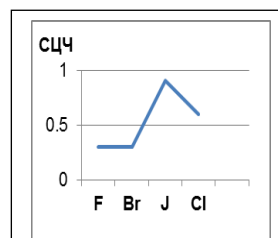
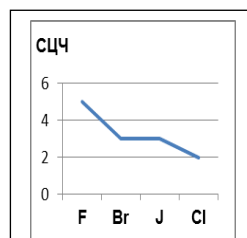
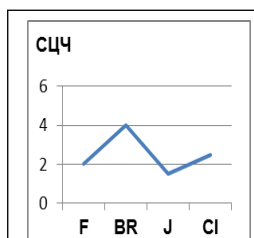
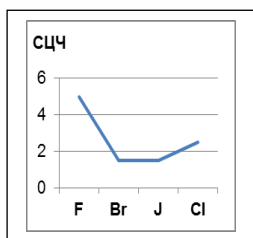
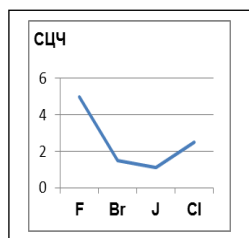
A

B

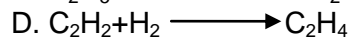
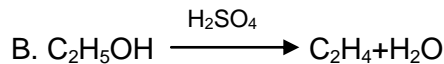
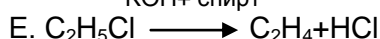
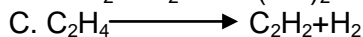
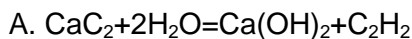
C

D

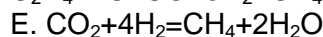
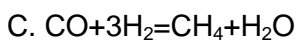
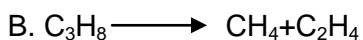
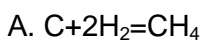
E



29. Дараах урвалын тэгшитгэлүүдээс дегидрогенжих урвалын тэгшитгэлийг заана уу. (2 оноо)



30. Лабораторит метаныг гаргахад ямар урвалын тэгшитгэлийг ашиглах боломжтой вэ? (2 оноо)



31. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 + \text{Q}$ тэгшитгэлээр явагдах урвалыг хурдасгахын тулд ямар хүчин зүйл нөлөө үзүүлэхийг заана уу. (3 оноо)

a. $[\text{SO}_2]$ -ийг багасгах

b. $[\text{SO}_2]$ -ийг ихэсгэх

c. $[\text{O}_2]$ -ийг ихэсгэх

d. Температурыг багасгах

e. Даралтыг бууруулах

A. b, c, d

B. a, b, c

C. c, d, e

D. b, c, e

E. a, b, e

32. Амин хүчлийн найрлаганд функциональ бүлгүүд байна. (2 оноо)

A. Карбоксил, имин

B. Карбонил, амин

C. Карбонил, имин

D. Карбоксил, гидроксид

E. Карбоксил, амин

33. 1 моль спиртийн бүрэн шаталтаар хэвийн нөхцөлд 22,4 л нүүрсхүчлийн хий үүссэн бол ямар спирт байсан бэ? (3 оноо)

A. Бутанол

B. Метанол

C. Пропанол

D. Этанол

E. Пентанол

34. Цуугийн альдегидын молекул дахь C-C холбоо ямар ямар орбиталиудаар үүссэнийг тодорхойлно уу. (2 оноо)

A. $\text{sp}^2 - \text{sp}^2$

B. $\text{sp}^3 - \text{sp}^2$

C. $\text{sp}^3 - \text{sp}^3$

D. $\text{sp}^2 - \text{sp}$

E. $\text{sp}^3 - \text{sp}$

ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ

2.1. Органик биш хими-Тооцоот бодлого

(5 оноо)

1. 78,4%-ийн хүхрийн хүчлийн уусмал бэлтгэхийн тулд 30 г 49%-ийн хүхрийн хүчлийн уусмалд хүхрийн (VI) ангидрид уусгажээ.

Даалгавар:

- 49%-ийн хүхрийн хүчлийн уусмалд агуулагдаж байгаа хүхрийн хүчлийн массыг (**ab, c**) (1 оноо)
- 49%-ийн уусмалд нэмж уусгах хүхрийн (VI) ангидридын массыг (**de**) (3 оноо)
- 78,4%-ийн уусмалын массыг (**fg**) тус тус олно уу. (1 оноо)

Бодолт:

$$1. \begin{array}{l} 100 \text{ г} \text{ ---- } 49 \text{ г } \text{H}_2\text{SO}_4 \\ 30 \text{ г} \text{ ---- } x \end{array} \quad x=14.7 \text{ (ab,c)}$$

$$2. \text{ а. } \begin{array}{l} x \\ \text{H}_2\text{O} + \frac{\text{SO}_3}{80} = \frac{\text{H}_2\text{SO}_4}{98} \end{array} \quad x = \left(\frac{98x}{80}\right) = 1,225x$$

$$\text{б. } m(\text{уусмал}) = 30 + 1,225x$$

$$\text{в. } m(\text{H}_2\text{SO}_4) = (14,7 + 1,225x)$$

$$\text{г. } \begin{array}{l} (30+x) \text{ ---- } (14,7+1,225) \\ 100 \text{ г} \text{ ---- } 78,4 \text{ г} \end{array} \quad x = 20 \text{ г } \text{SO}_3 \text{ (de)}$$

$$3. \quad 30 \text{ г} + 20 \text{ г} = 50 \text{ г} \quad \text{(fd)}$$

2.2. Органик хими-Нүүрс-ус

(6 оноо)

2. 68,4 г жинтэй сахарозыг гидролизод оруулахад бүтээгдэхүүний гарц 70% байв.

Даалгавар:

- Гидролизын урвалаар үүсэх глюкозын массыг (**ab**) (3 оноо)
- Үүссэн глюкозын исэх урвалаар үүсэх хийн массыг (**cd**) (2 оноо)
- Үүссэн хийг илүүдэл хэмжээгээр авсан натрийн гидроксидын уусмалд шингээхэд үүссэн давсны хэмжээг (**ef,g**) тус тус олно уу. (1 оноо)

Бодолт:

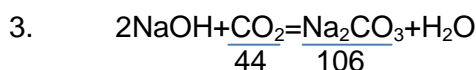
$$1. \quad \text{а. } \frac{\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}}{342} + \text{H}_2\text{O} = \frac{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180} + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

$$\text{б. } \begin{array}{l} 342 \text{ г } \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \text{ ---- } 180 \text{ г } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \\ 68,4 \text{ г } \text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} \text{ ---- } x_1 \end{array} \quad x_1 = 36 \text{ г}$$

$$\text{в. } \begin{array}{l} 100 \text{ г} \text{ ---- } 70 \text{ г} \\ 36 \text{ г} \text{ ---- } x_2 \end{array} \quad x_2 = 25,5 \approx 25 \quad \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ (ab)}$$



$$\begin{array}{l} 180 \text{ г } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ ---- } 88 \text{ г } \text{CO}_2 \\ 25,2 \text{ г } \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \text{ ---- } x \text{ г } \text{CO}_2 \end{array} \quad x = 12,32 \approx 12 \text{ г } \text{CO}_2 \text{ (cd)}$$



$$\begin{array}{l} 44 \quad 106 \\ 44 \text{ г } \text{CO}_2 \text{ ---- } 106 \text{ г } \text{Na}_2\text{CO}_3 \\ 12,32 \text{ г } \text{CO}_2 \text{ ---- } x \text{ г } \text{Na}_2\text{CO}_3 \end{array} \quad x = 29,72 \approx 29,7 \text{ г } \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ (ef,g)}$$

2.3. Органик биш хими-Химийн тэнцвэр**(5 оноо)**

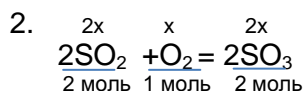
1. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 + Q$ гэсэн химийн тэнцвэр тогтсон урвалд $[\text{SO}_2]=2$ моль/л, $[\text{O}_2]=1$ моль/л, $[\text{SO}_3]=4$ моль/л байв.

Даалгавар:

- Энэ урвалын тэнцвэрийн тогтмолыг **(a)** (1 оноо)
- Тэнцвэр тогтохоос өмнөх $[\text{SO}_2]$ -ийг **(b)** (2 оноо)
- Тэнцвэр тогтохоос өмнөх $[\text{O}_2]$ -ийг **(c)** (1 оноо)
- Тэнцвэрийн үед бүтээгдэхүүн үүсэх урвалын хурдыг **(d, e)** тус тус тооцоолно уу. Хурдний тогтмол $k=0,4$ (1 оноо)

Бодолт:

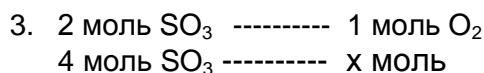
$$1. k = \frac{4^2}{2^2 \cdot 1} = \frac{16}{4} = 4$$

(a)

$$\begin{array}{l} 2 \text{ моль SO}_3 \text{ -----} 2 \text{ моль SO}_2 \\ 4 \text{ моль SO}_3 \text{ -----} x \text{ моль} \end{array}$$

$$x = 4 \text{ моль}$$

$$2 \text{ моль} + 4 \text{ моль} = 6 \text{ моль}$$

(b)

$$y = 2 \text{ моль}$$

$$[\text{O}_2] = 1 + 2 = 3 \text{ моль}$$

(c)

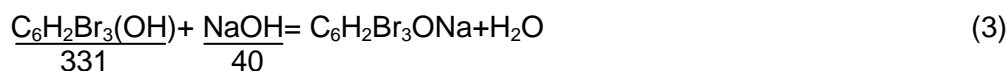
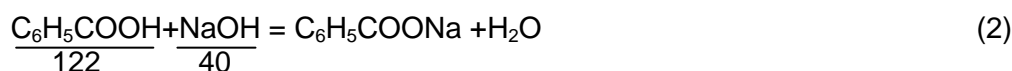
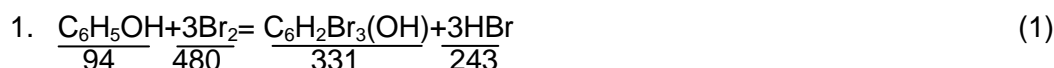
$$4. v = 0,4 \cdot 2^2 \cdot 1 = 1,6$$

(d,e)**2.4. Органик хими-Тооцоот бодлого****(8 оноо)**

1. Бензойны хүчил ба фенол бүхий холимгийг бромын усаар уусмал өнгөтэй болох хүртэл үйлчилэхэд 1,5 кг 3,2%-ийн бромын ус зарцуулагджээ. Дараа нь 10%-ийн натрийн гидроксидын уусмал ($\rho = 1,11$ г/мл)-аар үйлчилэхэд 180, 2 мл зарцуулагдсан байна.

Даалгавар:

- Урвалд орсон бромын массыг **(ab)** (1 оноо)
- Холимог дахь фенолын массыг **(c)** (1 оноо)
- Урвалд орсон NaOH-ын массыг **(de)** (1 оноо)
- Бензойны хүчилтэй урвалд орсон NaOH-ын массыг **(f)** (4 оноо)
- Холимог дахь бензойны хүчлийн массыг **(gh)** тус тус олно уу. (1 оноо)

Бодолт:

- 100 г уусмал ----- 3,2 Br
1500 г уусмал ----- x_1 $x_1=48$ г Br₂ (ab)
2. 94 г C₆H₅OH ----- 480 г Br₂
 x_2 г C₆H₅OH ----- 48 г Br₂ $x_2=9,4=9$ C₆H₅OH (c)
3. а. 180,2 мл *1,11г/мл=200 г
б. 100 г уусмал ----- 10 г NaOH
200 г уусмал ----- x_3 $x_3=20$ г NaOH (de)
4. а. (1) ба (3)-р тэгшитгэлээс бромт фенолын масс
94 г C₆H₅OH-----331 г C₆H₂Br₃(OH)
9,4 г C₆H₅OH ----- x_4 г C₆H₂Br₃(OH) $x_4=33,1$ г C₆H₂Br₃(OH)
б. 33,1 г C₆H₂Br₃(OH)-тай урвалд орсон NaOH-ийн масс
331 г C₆H₂Br₃(OH)----- 40 г NaOH
33,1 г C₆H₂Br₃(OH)----- x_5 г NaOH $x_5=4$ г NaOH
в. (1)-р тэгшитгэлээс HBr-ын масс
94 г C₆H₅OH-----243 г HBr
9,4 г C₆H₅OH ----- x_6 г HBr $x_6=24,3$ г HBr
г. Натрийн бромидод зарцуулагдсан NaOH-ын хэмжээ
81 г HBr ----- 40 г NaOH
24,3 г HBr ----- x_7 г NaOH $x_7=12$ г NaOH
д. 20 г-(4+12)=4 г NaOH (f)
5. 122 г C₆H₅COOH ----- 40 г NaOH
 x_8 г C₆H₅COOH ----- 4 г NaOH $x_8=12,2\approx 12$ г C₆H₅COOH (gh)