

ХУВИЛБАР В
НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ

1. Ямар ус хамгийн их хольцтойд тооцогдож болох вэ? (2 оноо)
 а. Борооны ус б. Далайн ус в. Голын ус
 г. Рашаан д. Нэрсэн ус е. Гүний ус
 А. а В. б С. в Д. д Е. г
2. Дараах нэгдлүүдийн аль нь гомоген 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. а, в, ё В. а, б, з С. а, д, е Д. в, ё, г Е. ё, з (3 оноо)
3. Бодисын ангилал ба томъёог хооронд нь харгалзуулна уу? (3 оноо)
- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Бодисын томъёо</p> <p>1. FeSO_4
 2. $\text{Al}(\text{OH})_2$
 3. Na_2O
 4. HCl</p> <p>А. 1а, 2б, 3с, 4д
 D. 1в, 2г, 3а, 4с</p> | <p>Бодисын ангилал</p> <p>а. Хүчлийн оксид
 б. Суурийн оксид
 г. Хүчил
 д. Суурь
 е. Давс</p> <p>В. 1е, 2б, 3д, 4б
 Е. 1д, 2г, 3в, 4б</p> <p>С. 1е, 2д, 3б, 4г</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
4. Ямар тэмдэглээ нь дан бодисын томъёо ба химийн элементийн тэмдгийг илэрхийлж чадах вэ? (2 оноо)
 А. Са В. О С. O_2 D. N Е. F_2
5. Дор бичигдсэн холимогуудаас алийг нь соронздох аргаар салгаж болох вэ? (2 оноо)
 а. Ус ба хоолны давс б. Дан иод ба калийн иодид (хатуу)
 в. Модны үртэс ба ус г. Шингэн агаараас хүчилтөрөгчийг ялгах
 д. Төмөр ба зэс е. Төмөр ба хүхэр
 А. б, г В. а, б С. д, е D. а, е Е. в, д
6. Al^{3+} -атомд хичнээн протон, нейтрон, электрон байгааг тодорхойлно уу. (2 оноо)
 А. 13, 14, 13 В. 13, 14, 10 С. 13, 14, 16
 D. 13, 13, 11 Е. 13, 13, 10
7. Үнэрт 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. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ Е. $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$
8. NaH_2XO_4 -гэсэн энэ нэгдэл дэхь X-элементийн исэлдлийн хэмийг ол. (2 оноо)
 А. -5 В. +5 С. -3 D. 0 Е. +3
9. Исэлдлийн хэм нь өөрчлөгдөн явагдсан урвалыг тодорхойлно уу. (2 оноо)
 А. $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ В. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{CO}_3 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 С. $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{HNO}_3$ D. $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 Е. $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$
10. 100 г уусмалд агуулагдаж байгаа ууссан бодисын хэмжээг гэнэ. (2 оноо)
 А. Процентын концентраци В. Уусах чанар (уусалт)
 С. Нормаль концентраци D. Моляр концентраци
 Е. Титр концентраци
11. Дараах томъёо бүхий бодисын молекул дахь σ – холбооны тоог тодорхойлж тохируулна уу. (3 оноо)

Бодисын томъёо:

- А) CH_3OH
 Б) CO
 В) C_3H_6
 Г) C_2H_6

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

- 1) Нэг
 2) Найм
 3) Тав
 4) Долоо

А. 1Б,2В,3А,4Г

В. 1Б,2А,3Г,4В

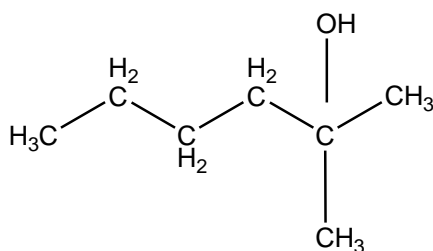
С. 1Б,2Г,3В,4А

D.1A,2Б,3В,4Г

E. 1A,2Б,3Г,4В

12. Натрийн хлоридын 10%-ийн 200 г уусмал бэлтгэхэд шаардагдах ус ба натрийн хлоридын хэмжээг олно уу? (3 оноо)
 А.190 г ба 10 г В. 200 г ба 20 г С. 180 г ба 20 г
 D. 160 г ба 40 г Е.195 г ба 5 г
13. 40%-ийн этанолын усан уусмалд уусгагч ба ууссан бодисын массын харьцааг тодорхойлно уу. (2 оноо)
 А. 3:1 В. 2:3 С. 5:4
 D. 3:2 Е. 2:1
14. Бордооны үйлдвэрлэлийн үндсэн түүхий эдийн нэг болох кальцийн ортофосфорын хүчлийн давсны томъёог заана уу. (2 оноо)
 А. $\text{Ca}(\text{HPO}_4)_2$ В. $\text{CaH}_2\text{P}_2\text{O}_7$ С. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
 D. Ca_3P_2 Е. $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$

15.

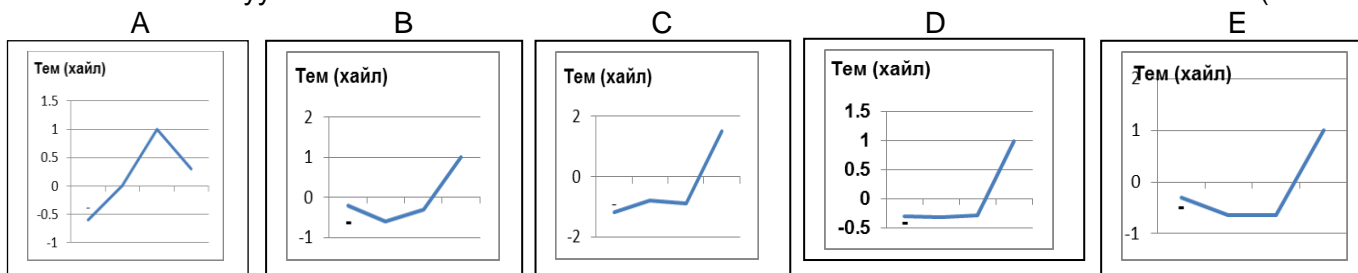


гэсэн бүтцийн томъёо бүхий ханасан нэг атомт спиртийн нэр нь: (3 оноо)

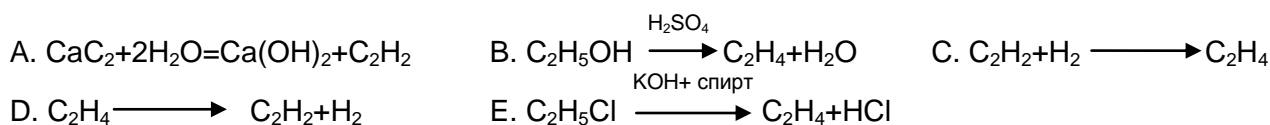
- А. 4 метил гексанол – 3 В. 3 метил гексанол – 3 С. 2 метил гексанол – 3
 D. 2 метил гексанол – 2 Е. 3 метил гексанол – 2
16. Хэвийн нөхцөлд 1 л хлор, иодот устөрөгчтэй харилцан үйлчлэлцэхэд 10,47 кж дулаан ялгарсан бол урвалын дулааныг тооцоолно уу. (2 оноо)
 А. 234,5 В. 117,3 С. -117,3 D. -234,5 Е. 104,7
17. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$ гэсэн урвалд масс үйлчлэлийн хуулийг хэрхэн илэрхийлэх вэ? (2 оноо)
 А. $V = [2\text{SO}_2][\text{O}_2]$ В. $V = [\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]$ С. $V = k[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]$
 D. $V = k[2\text{SO}_2][\text{O}_2]$ Е. $V = k[\text{SO}_2][\text{O}_2]$
18. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ тэгшитгэлээр урвал явагдахад нүүрстөрөгчийн атомын исэлдлийн хэм хэрхэн өөрчлөгдөхийг сонгон уу. (2 оноо)
 А. $-1 \rightarrow +4$ В. $-3 \rightarrow +4$ С. $-2 \rightarrow +4$ D. $-4 \rightarrow +4$ Е. $0 \rightarrow +4$
19. Органик нэгдлийг найрлаганд нь орсон элементүүдийн төрхөөр яаж ангиллах вэ? (2 оноо)
 А. Ханасан ба ханаагүй В. Задгай ба цагираг хэлхээт
 С. Нүүрсустөрөгчид, хүчилтөрөгч ба азот агуулсан
 D. Ханасан ба ханаагүй цагираг хэлхээт Е. Задгай ба гетероцагираг хэлхээт
20. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^2$ гэсэн электроны томъёо бүхий элементийг нэрлэнэ үү. (2 оноо)
 А. V^{+2} В. Sc С. Mn^{+4} D. Ti^{+3} Е. Cr^{+3}
21. Хийн анализаар нэгэн нэгдлийн найрлаганд 5,9% устөрөгч, 94,1% хүхэр байгааг тогтоожээ. 1 л энэ хийн масс 1,52 г (х.н) бол харьцангуй молекул массыг ол. (3 оноо)
 А. 34 н.н В. 3, 4 н.н С. 38 н.н D. 34 г/моль Е. 3, 8 г/моль
22. Устай зэсийн сульфатын найрлаганд хэдэн төрлийн элемент, бүгд хичнээн атом оролцсон байдаг вэ? (2 оноо)
 А. 5 ба 20 В. 4 ба 21 С. 3 ба 21 D. 6 ба 21 Е. 4 ба 20
23. Элементүүдийн үелэх системд эзлэх байрыг үндэслэн ямар элемент хамгийн их харьцангуй сөрөг цахилгаан чанартай болохыг тогтооно уу. (2 оноо)

Ye \ Бүлэг	V	VI	VII
2	N	O	F
3	P	S	Cl

- A. N **B. F** C. O **D. P** E. Cl
24. усан уусмалд нүүрсхүчлийн хийг бага хэмжээгээр нэвтрүүлэхэд цагаан тунадас үүснэ. Цэгийн оронд ямар бодисын томьёо байж болохыг сонгоно уу. (2 оноо)
A. NH_4OH B. $\text{Ba}(\text{OH})_2$ C. Na_2CO_3 D. KCl E. CsOH
25. Хүчтэй 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. KCl
26. Натрийн карбонатын талст гидратыг усанд уусгахад үүссэн уусмалд метилоранж ямар өнгөтэй байх вэ? (2 оноо)
A. Улаан ягаан B. Өнгөгүй C. Шар D. Хөх E. Улбар шар
27. Ямар элементийн атомд протоны тоо ба электроны тоо тэнцүү 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 хайлах температур хэрхэн өөрчлөгдөхийг тогтооно уу. (3 оноо)



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



30. Н.Д. Зелинский анх бензолыг ямар урвалаар гарган авсан бэ? (2 оноо)
A. $\text{C}_6\text{H}_{12} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2$ B. $\text{C}_6\text{H}_{10} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + 2\text{H}_2$ C. Нефтийг нэрж
D. $\text{C}_6\text{H}_{14} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + 4\text{H}_2$ E. $3\text{C}_2\text{H}_4 \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2$

31. $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ гэсэн тэнцвэр тогтсон системд даралтыг 2 дахин ихэсгэхэд шулуун урвалын хурд яаж өөрчлөгдөх вэ? (3 оноо)
A. 4 дахин ихэснэ B. 8 дахин буурна C. 8 дахин ихэснэ
D. 4 дахин буурна E. хурд өөрчлөгдөхгүй
32. Пептидийн холбоондфункциональ бүлэг 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 67,2 л нүүрсхүчлийн хий үүссэн бол ямар спирт байсан бэ? (3 оноо)
A. Бутанол B. Метанол C. Пропанол D. Этанол E. Пентанол
34. Цуугийн альдегидыг таньж илрүүлэхэд ямар урвалжийг хэрэглэх вэ? (2 оноо)
A. HNO_3 B. $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ C. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ D. KMnO_4 E. AgCl

ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ

2.1. Органик биш хими-Тооцоот бодлого (5 оноо)

1. 60 г 49%-ийн хүхрийн хүчлийн уусмал дээр хүхрийн (VI) ангидрид уусгаж 78,4%-ийн уусмал бэлтгэжээ.

Даалгавар:

1. 49%-ийн хүхрийн хүчлийн уусмалд агуулагдаж байгаа хүхрийн хүчлийн массыг (**ab**) (1 оноо)
2. 49%-ийн уусмалд нэмж уусгах хүхрийн (VI) ангидридын массыг (**cd**) (3 оноо)
3. 78,4%-ийн уусмалын массыг (**efg**) тус тус олно уу. (1 оноо)

Бодолт:

1. 100 г уусмал ----49 г H_2SO_4
60 г уусмал ----- х г H_2SO_4 $x=29,4\approx 29$ г H_2SO_4 (ab)
2. $H_2O + \frac{SO_3}{80} = H_2SO_4$ $\frac{98x}{80} = 1,225x SO_3$
- (60+x) ----- (29,4+1,225x)
100 г ----- 78,4 $x=40$ г SO_3 (cd)
3. 60+40=100 г уусмалын масс (efg)

2.2. Органик хими-Нүүрс-ус

(6 оноо)

1. 0,2 моль жинтэй сахарозыг гидролизод оруулахад бүтээгдэхүүний гарц 70% байв.

Даалгавар:

1. Гидролизын урвалаар үүсэх глюкозын массыг (ab) (3 оноо)
2. Үүссэн глюкозын исэх урвалаар үүсэх хийн массыг (cd) (2 оноо)
3. Үүссэн хүчил натрийн гидроксидтой 1:1 гэсэн молийн харьцаагаар урвалд ороход шаардагдах NaOH-ын массыг (ef) тус тус олно уу. (1 оноо)

Бодолт:

1. а. $\frac{C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O}{342} = \frac{C_6H_{12}O_6}{180} + C_6H_{12}O_6$
- 1 моль $C_{12}H_{22}O_{11}$ ----- 342 г $C_{12}H_{22}O_{11}$
0,2 моль $C_{12}H_{22}O_{11}$ ----- х г $C_{12}H_{22}O_{11}$ $x_1=68,4$ г $C_{12}H_{22}O_{11}$
- б. 342 г $C_{12}H_{22}O_{11}$ ----- 180 г $C_6H_{12}O_6$
68,4 г $C_{12}H_{22}O_{11}$ ----- x_1 г $C_6H_{12}O_6$ $x_1=36$ г $C_6H_{12}O_6$
- в. 100 г ----- 70 г
36 г --- x_2 г $C_6H_{12}O_6$ $x_2=25,5\approx 25$ г $C_6H_{12}O_6$ (ab)
2. $\frac{C_6H_{12}O_6}{180} \xrightarrow{\text{исэх}} \frac{2CH_3CH(OH)-COOH}{180}$
- 180 г $C_6H_{12}O_6$ ----- 180 г $CH_3CH(OH)-COOH$
25 г $C_6H_{12}O_6$ ----- х г $CH_3CH(OH)-COOH$ $x=25$ г $CH_3CH(OH)-COOH$ (cd)
3. $\frac{CH_3CH(OH)-COOH}{90} + \frac{NaOH}{40} = CH_3CH(OH)-COONa + H_2O$
- 90 г $CH_3CH(OH)-COOH$ ----- 40 г NaOH
25 г $CH_3CH(OH)-COOH$ ----- х г NaOH $x=11$ г NaOH (ef)

2.3. Органик биш хими-Химийн тэнцвэр

(5 оноо)

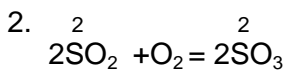
1. $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ гэсэн химийн тэнцвэр тогтсон урвалд $[SO_2]=1$ моль/л, $[O_2]=0,5$ моль/л, $[SO_3]=2$ моль/л байв.

Даалгавар:

1. Энэ урвалын тэнцвэрийн тогтмолыг (a) (1 оноо)
2. Тэнцвэр тогтохоос өмнөх $[SO_2]$ -ийг (b) (2 оноо)
3. Тэнцвэр тогтохоос өмнөх $[O_2]$ -ийг (c,d) (1 оноо)
4. Тэнцвэрийн үед бүтээгдэхүүн үүсэх урвалын хурдыг (e,f) тус тус тооцоолно уу. Хурдны тогтмол $k=0,4$ (1 оноо)

Бодолт:

$$1. k = \frac{1^2}{1^2 \cdot 0,5} = \frac{4}{0,5} = 8 \quad (a)$$



$$\begin{array}{l} 2 \text{ моль SO}_3 \text{ ----- } 2 \text{ моль SO}_2 \\ 2 \text{ моль SO}_3 \text{ ----- } x \text{ моль SO}_2 \end{array} \quad b=1+2=3 \text{ моль SO}_2 \quad (b)$$

$$3. \quad \begin{array}{l} 2 \text{ моль --- } 1 \text{ моль O}_2 \\ 2 \text{ моль --- } x \text{ моль O}_2 \end{array} \quad x=0,5+1.0=1,5 \text{ моль O}_2 \quad (c,d)$$

$$4. \quad v=0,4 \cdot 1^2 \cdot 0,5=0,2 \quad (e,f)$$

2.4. Органик хими-Тооцоот бодлого

(8 оноо)

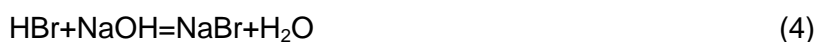
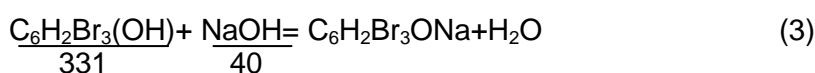
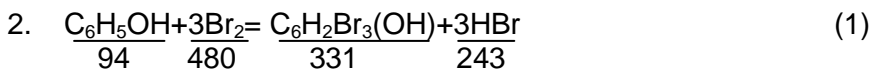
1. Бензойны хүчил ба фенол бүхий холимгийг бромын усаар уусмал өнгөтэй болохыг хүртэл үйлчилэхэд 750 г 3,2%-ийн бромын ус зарцуулагджээ. Дараа нь 10%-ийн натрийн гидроксидын уусмал ($\rho = 1,11 \text{ г/мл}$)-аар үйлчилэхэд 90,1 мл зарцуулагдсан байна.

Даалгавар:

- Урвалд орсон бромын массыг (ab) (1 оноо)
- Холимог дахь фенолын массыг (c) (1 оноо)
- Урвалд орсон NaOH-ын массыг (de) (1 оноо)
- Холимог дахь бензойны хүчилд зарцуулагдсан NaOH-ын массыг (f) (4 оноо)
- Холимог дахь бензойны хүчлийн массыг (g) тус тус олно уу. (1оноо)

Бодолт:

$$1. \quad \begin{array}{l} 100 \text{ г ---- } 3,2 \text{ г Br}_2 \\ 750 \text{ г ---- } x_1 \text{ г Br}_2 \end{array} \quad x_1=24 \text{ г Br}_2 \quad (ab)$$



$$\begin{array}{l} 94 \text{ г C}_6\text{H}_5\text{OH} \text{ ----- } 480 \text{ г HBr} \\ x_2 \text{ г C}_6\text{H}_5\text{OH} \text{ ----- } 24 \text{ г HBr} \end{array} \quad x_2=4,7=5 \text{ г C}_6\text{H}_5\text{OH} \quad (c)$$

$$3. \quad 90,1 \text{ мл} \cdot 1,11 \text{ г/мл} = 100 \text{ г}$$

$$\begin{array}{l} 100 \text{ г уусмал ----- } 10 \text{ г NaOH} \\ 100 \text{ г уусмал ----- } x_3 \text{ г NaOH} \end{array} \quad x_3 = 10 \text{ г NaOH} \quad (de)$$

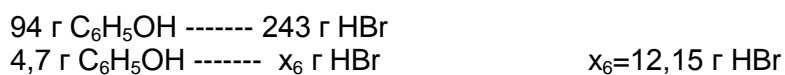
4. а. (1)-р тэгшитгэлээс бромтфенолын масс

$$\begin{array}{l} 94 \text{ г C}_6\text{H}_5\text{OH} \text{ ----- } 331 \text{ г C}_6\text{H}_2\text{Br}_3(\text{OH}) \\ 4,7 \text{ г C}_6\text{H}_5\text{OH} \text{ ----- } x_4 \text{ г C}_6\text{H}_2\text{Br}_3(\text{OH}) \end{array} \quad x_4 = 16,55 \text{ г C}_6\text{H}_2\text{Br}_3(\text{OH})$$

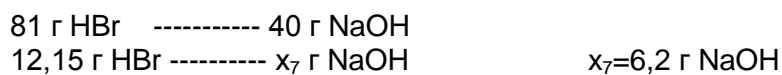
- б. 16,55 г C₆H₂Br₃(OH)-той урвалд орсон NaOH-ын масс

$$\begin{array}{l} 331 \text{ г C}_6\text{H}_2\text{Br}_3(\text{OH}) \text{ ----- } 40 \text{ г NaOH} \\ 16,55 \text{ г C}_6\text{H}_2\text{Br}_3(\text{OH}) \text{ ----- } x_5 \text{ г NaOH} \end{array} \quad x_5 = 2 \text{ г NaOH}$$

в. (1)-р тэгшитгэлээс үүссэн HBr-ын масс



г. HBr-д зарцуулагдсан NaOH-ын масс



д. Холимог дахь бензойны хүчилд зарцуулагдсан NaOH-ын масс



5. Холимог дахь бензойны хүчлийн масс

