

ХУВИЛБАР С
НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ

1. Ямар ус эмчилгээний чанар бүхий хольцтойд 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. д С. в D. а Е. г
2. Дараах нэгдлүүдийн аль нь дан бодис болохыг заана уу? (2 оноо)
- а. Гууль б. Нэрсэн ус в. Шохойн ус г. Хүчилтөрөгч
д. Цэвэр агаар е. Сахарын уусмал ё. Манан з. Алт
А. в, е, ё В. а, б, г С. б, в, г D. г, з Е. ё, з
3. Бодисын ангилал ба томъёог хооронд нь харгалзуулна уу? (3 оноо)
- | Бодисын томъёо | Бодисын ангилал |
|-----------------------|------------------------|
| 1. H_2S | A. Хүчлийн оксид |
| 2. $Cr(OH)_3$ | B. Суурийн оксид |
| 3. Cl_2O_7 | C. Хүчил |
| 4. Na_2HPO_4 | D. Суурь |
| | E. Давс |
- A. 1а, 2д, 3с, 4г В. 1с, 2г, 3с, 4в С. 1д, 2в, 3б, 4е,
D. 1б, 2д, 3е, 4д Е. 1с, 2в, 3а, 4е,
4. Ямар тэмдэглээ нь дан бодисын томъёо ба химийн элементийн тэмдгийг илэрхийлж чадах вэ? (2 оноо)
- A. F B. N C. N_2 D. Na E. Cl_2
5. Дор бичигдсэн холимогуудаас алийг нь соронздох 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
A. б, г В. а, б С. в, д D. д, е Е. в, г
6. Ca^{2+} -ионы электрон, протон, нейтроны тоог ол. (2 оноо)
- A. 19, 20, 20 B. 20, 20, 20 C. 18, 20, 20 D. 18, 18, 20 E. 16, 20, 20
7. Алкены нүүрсустөрөгчдэд гэсэн ерөнхий томъёо харгалзана. (2 оноо)
- A. C_nH_{2n-6} B. C_nH_{2n+2} C. C_nH_{2n} D. C_nH_{2n-2} E. C_nH_n
8. $Na_2H XO_4$ -гэсэн энэ нэгдэл дэхь X-элементийн исэлдлийн хэмийг ол. (2 оноо)
- A. -6 B. +4 C. -4 D. +5 E. 0
9. Дараах урвалын тэгшитгэлүүдээс өөрөө исэлдэн-ангиграх урвалын тэгшитгэлийг сонгоно уу. (2 оноо)
- A. $Mg+H_2SO_4=MgSO_4+H_2$ B. $6KOH+Cl=5KClO_3+2KCl+3H_2O$

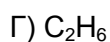
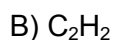
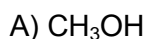


10. 1 л уусмалд агуулагдаж байгаа ууссан бодисын эквивалент молийн тоогоор илэрхийлэгдэх хэмжээг гэнэ. (2 оноо)

- A. Процентын концентраци B. Уусах чанар (уусалт) C. Нормаль концентраци
D. Моляр концентраци E. Титр концентраци

11. Дараах томъёо бүхий бодисын молекул дахь σ – холбооны тоог тодорхойлж тохируулна уу. (3 оноо)

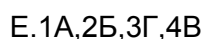
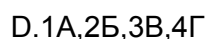
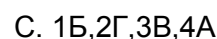
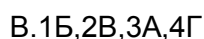
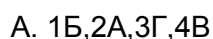
Бодисын томъёо:



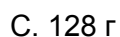
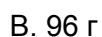
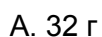
Бодисын молекул дахь

σ – холбооны тоо:

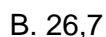
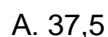
- 1) Хоёр
2) Гурав
3) Тав
4) Долоо



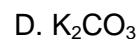
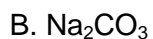
12. Нэгэн давсны задрах урвал нь: $NH_4NO_2(\text{хат}) = N_2(\text{хий}) + 2H_2O(\text{шинг}) + 316 \text{ кЖ}$. Энэ урвалаар 790 кж дулаан ялгарчээ. Задарсан давсны массыг тооцоолно уу. (3 оноо)



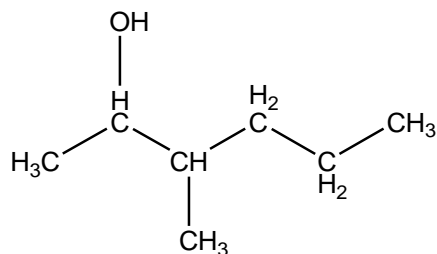
13. Натрийн гидроксидын 20%-ийн 300 г уусмалд 20 г NaOH-ыг нэмж уусгажээ. Хэдэн процентын уусмал үүсэхийг тооцоолно уу. (2 оноо)



14. Бидний өдөр тутмын амьдралд хэрэглэгддэг хүнсний хужирын томъёог заана уу. (2 оноо)



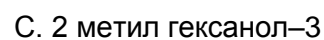
15.



гэсэн бүтцийн томъёо бүхий ханасан нэг атомт спиртийн

нэр нь:

(3 оноо)



16. Стандарт нөхцөлд хүхрийн хүчилтөрөгч дотор шатахад хүхэр (IV) –ийн оксидын үүсэхийн дулаан 297 кЖ/моль. Хүхрийг хүчилтөрөгч дотор шатаахад (х.н)-д 22,4 л хүхэр (IV) –ийн оксид үүсэхэд ялгарах дулаан: (2 оноо)
 А. 297 кЖ В. 148,4 кЖ С. 74,25 кЖ D. 59,4 кЖ E. 29,7 кЖ
17. Химийн тэнцвэрт байгаа $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons 3\text{H}_2 + \text{N}_2$ -4682 кЖ урвалын тэнцвэрийг зүүн чиглэлд шилжүүлэхийн тулд ямар хүчин зүйлийг өөрчлөх вэ? (2 оноо)
 А. Температурыг бууруулах В. Температурыг ихэсгэх
 С. Устөрөгчийн концентрацийг багасгах D. Азотын концентрацийг багасгах
 E. Аммиакийн концентрацийг ихэсгэх
18. Манганы исэлдэхүйн хэм аль эгнээний бодисуудад буурах 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 , MnSO_4 , MnO_2
19. Органик биш нийлмэл бодисыг хэрхэн яаж ангилах вэ? (2 оноо)
 А. Цэвэр ба холимог В. Дан ба нийлмэл С. Металл ба металл биш
 D. Оксид, суурь, хүчил, давс E. Органик биш ба органик
20. Дараах нэгдлүүдээс аль нь атомын оронт торын бүтэцтэй болохыг тогтооно уу. (2 оноо)
 А. Натрийн хлорид В. Алмаз С. Цахиурын оксид
 D. Кальцийн гидроксид E. Иод
21. Нүүрсустөрөгчийн молекулын найрлаганд 16,67% устөрөгч, 83,33% нүүрстөрөгч агуулагдана. 1 л энэ хий 3,21 г масстай бол түүний молекул масс ба томъёог олно уу. (3 оноо)
 А. 42, C_3H_6 В. 72, C_5H_{12} С. 16, CH_4 D. 26, C_2H_2 E. 30, C_2H_6
22. Аммонийн дихроматын давсны найрлаганд хэдэн төрлийн элемент, бүгд хичнээн атом оролцсон бэ? (2 оноо)
 А. 4 ба 12 В. 6 ба 15 С. 8 ба 12 D. 4 ба 19 E. 6 ба 18
23. Элементүүдийн үелэх системд эзлэх байрыг үндэслэн ямар элемент хамгийн бага харьцангуй сөрөг цахилгаан чанартай болохыг тогтооно уу. (2 оноо)

Үе \ Бүлэг	I	II	III
6	Cs	Ba	
7	Fr	Ra	Ac

- A. Cs B. Ba C. Ac D. Ra E. Fr

24. томьёо бүхий бодисын усан уусмалд нүүрсхүчлийн хийг илүүдэл хэмжээгээр нэвтрүүлэхэд цагаан тунадас үүсээд дараа нь уусаж өнгөгүй уусмал болно. Цэгийн оронд ямар бодис байж болохыг сонгоно уу. (2 оноо)

- A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ B. NH_4Cl C. Na_2CO_3 D. LiNO_3 E. CH_3COONa

25. Хүчтэй хүчил ба сул сууриас үүссэн давсны томьёог заана уу. (2 оноо)

- A. KCl B. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ C. Na_2SO_4 D. $\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3$ E. CuSO_4

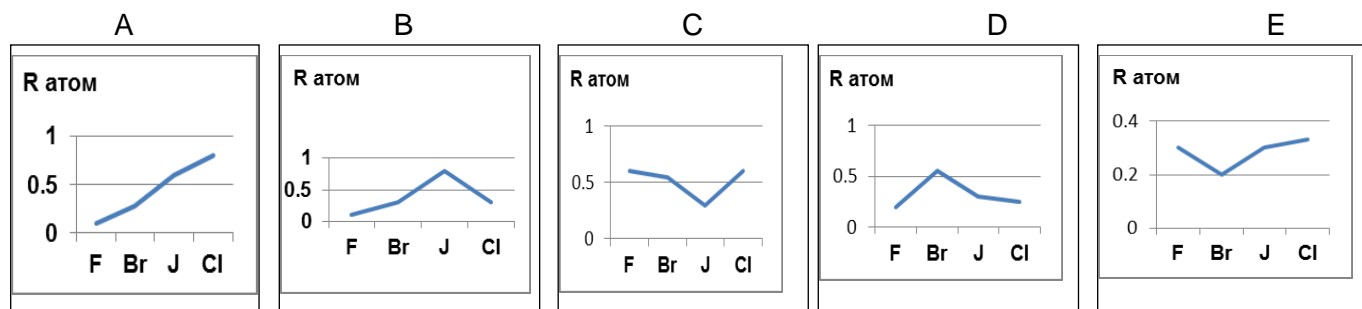
26. Зэсийн (II) нитратын талст гидратыг усанд уусгахад үүссэн уусмалд фенолфталеин ямар өнгөтэй байх вэ? (2 оноо)

- A. Улаан ягаан B. Өнгөгүй C. Шар D. Хөх E. Улбар шар

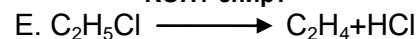
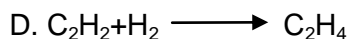
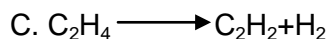
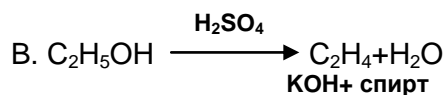
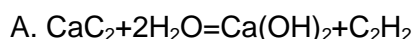
27. Ямар элементийн атомд электроны тоо нь протоны тооноос 4-өөр илүү байгааг олно уу. (2 оноо)

- A. K^0 B. K^+ C. S^{-2} D. S^{-4} E. H^-

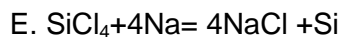
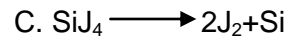
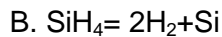
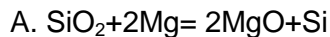
28. F-Br-J-Cl гэсэн дараалалд эдгээр атомын хэмжээ хэрхэн өөрчлөгдөхийг тогтооно уу. (3 оноо)



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



30. Цахиурыг лабораторит гарган авахад аль урвалын тэгшитгэлийг ашиглах вэ? (2 оноо)



31. $\text{CS}_{2(\text{хий})} + 4\text{H}_{2(\text{хий})} \longrightarrow \text{CH}_{4(\text{хий})} + 2\text{H}_2\text{S}_{(\text{хий})}$ гэсэн тэнцвэр тогтсон системд хийн холимогийн эзлэхүүнийг 2 дахин бууруулбал шулуун урвалын хурд хэрхэн өөрчлөгдөх вэ? (3 оноо)

A. 16 дахин буурна.

B. 8 дахин ихсэнэ.

C. 64 дахин ихсэнэ.

D. 32 дахин буурна.

E. 8 дахин буурна.

32. Амин хүчил шинжийг үзүүлнэ. (2 оноо)

A. Суурийн хими

B. Хүчлийн хими

C. Давсны хими

D. Амфотер

E. Амин нэгдлийн хими

- 33.1 моль спиртийн бүрэн шаталтаар хэвийн нөхцөлд 44,8 л нүүрсхүчлийн хий үүссэн бол ямар спирт байсан бэ? (3 оноо)
 А. Бутанол В. Метанол С. Пропанол D. Этанол E. Пентанол
34. Цуугийн альдегидын молекул дахь карбонил бүлгийн нүүрстөрөгчийн атомын исэлдэхүйн хэм хэд байхыг олно уу. (2 оноо)
 А. +1 В. -1 С. 0 D. +2 E. -2

ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ

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

1. 78,4%-ийн хүхрийн хүчлийн уусмал бэлтгэхийн тулд 90 г 49%-ийн уусмалд хүхрийн (VI) ангидрид нэмж уусгажээ.

Даалгавар:

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

Бодолт:

$$1. \quad \begin{array}{l} 100 \text{ г} \text{ -----} 49 \text{ г } \text{H}_2\text{SO}_4 \\ 90 \text{ г} \text{ -----} x \text{ г } \text{H}_2\text{SO}_4 \end{array} \quad x=44,1 \approx 44 \text{ г } \text{H}_2\text{SO}_4 \quad (ab)$$

$$2. \quad \begin{array}{c} x \quad z \\ \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4 \\ 80 \quad 98 \end{array} \quad z = \frac{98x}{80} = 1,225x$$

$$100 \text{ г} \text{ -----} 78,4 \text{ г} \\ (90+x) \text{ -----} (44+1,225x) \quad x=60,22 \approx 60 \text{ г } \text{SO}_3 \quad (cd)$$

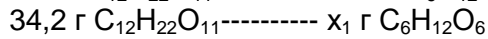
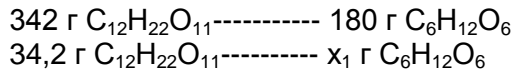
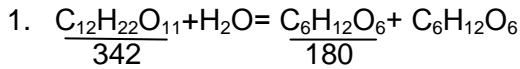
$$3. \quad 90+60=150 \text{ г} \quad (efg)$$

2.2. Органик хими-Нүүрс-ус (6 оноо)

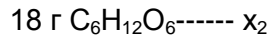
4. 34,2 г жинтэй сахарозыг гидролизод оруулахад бүтээгдэхүүний гарц 80% байв.

Даалгавар:

- Гидролизын урвалаар үүсэх глюкозын массыг (ab) (2 оноо)
- Үүссэн глюкозын исэх урвалаар үүсэх хийн массыг (c, d). (2 оноо)
- Үүссэн хийг илүүдэл хэмжээгээр авсан кальцийн гидроксидын уусмалд шингээхэд үүсэх давсны хэмжээг (ef,g) тус тус олно уу. (2 оноо)

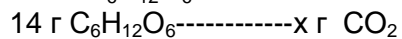
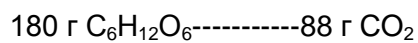
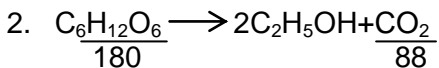
Бодолт:

$$x_1 = 18 \text{ г } C_6H_{12}O_6$$



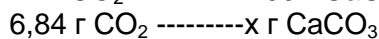
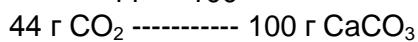
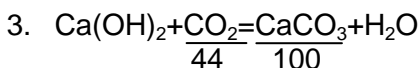
$$x_2 = 14 \text{ г } C_6H_{12}O_6$$

(ab)



$$x = 6,84 \approx 6,8 \text{ г } CO_2$$

(c,d)



$$x = 15,5 \text{ г } CaCO_3$$

(ef,g)

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

1. $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3 + Q$ гэсэн химийн тэнцвэр тогтсон урвалд $[SO_2] = 0,5$ моль/л, $[O_2] = 0,8$ моль/л, $[SO_3] = 0,4$ моль/л байв.

Даалгавар:1. Энэ урвалын тэнцвэрийн тогтмолыг **(a, b)**

(1 оноо)

2. Тэнцвэр тогтохоос өмнөх $[SO_2]$ -ийг **(c, d)**

(2 оноо)

3. Тэнцвэр тогтохоос өмнөх $[O_2]$ -ийг **(e)**

(1 оноо)

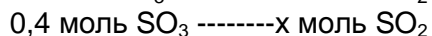
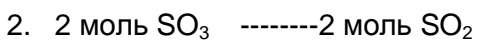
4. Тэнцвэрийн үед бүтээгдэхүүн үүсэх урвалын хурдыг **(f,g)**тус тус тооцоолно уу. Хурдны тогтмол $k = 0,4$

(1 оноо)

Бодолт:

$$1. k = \frac{0,4^2}{0,5^2 \cdot 0,8} = \frac{0,16}{0,25 \cdot 0,8} = \frac{0,16}{0,2} = 0,8$$

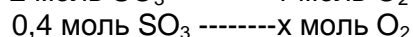
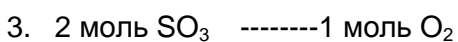
(a,b)



$$x = 0,4 \text{ моль } SO_2$$

$$0,4 + 0,5 = 0,9 \text{ мол/л } SO_2$$

(c,d)



$$x = 0,2 \text{ моль } O_2$$

$$0,2 + 0,8 = 1 \text{ мол/л } O_2$$

(e)

4.

$$v = 0,4 * 0,5^2 * 0,8 = 0,08 \approx 0,1$$

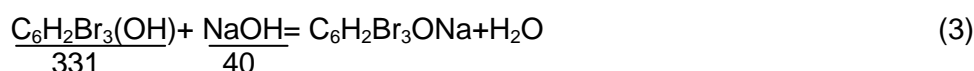
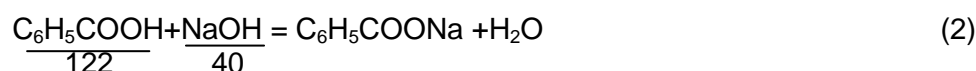
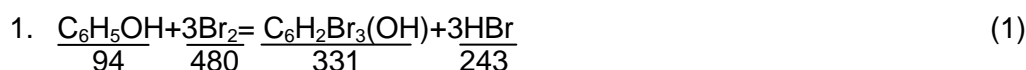
(f, g)

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

1. Бензойны хүчил ба фенол бүхий холимгийг бромын усаар уусмал өнгөтэй болох хүртэл үйлчилэхэд 375 г 1,6%-ийн бромын ус зарцуулагджээ. Дараа нь 10%-ийн натрийн гидроксидын уусмал ($\rho = 1,221 \text{ г/см}^3$)-аар үйлчилэхэд 90,1 мл зарцуулагдсан байна.

Даалгавар:

1. Урвалд орсон бромын массыг **(a)** (1 оноо)
2. Холимог дахь фенолын массыг **(b, c)** (1 оноо)
3. Урвалд орсон натрийн гидроксидын массыг **(de)** (1 оноо)
4. Холимог дахь бензойны хүчилд зарцуулсан натрийн гидроксидын массыг **(f)** (4 оноо)
5. Холимог дахь бензойны хүчлийн массыг **(gh)** тус тус олно уу. (1 оноо)

Бодолт:

$$\begin{array}{l} 100 \text{ г уусмал} \text{ ----- } 1,6 \text{ г HBr} \\ 375 \text{ г уусмал} \text{ ----- } x \text{ г HBr} \end{array} \quad x_1 = 6 \text{ г HBr} \quad \text{(a)}$$

$$\begin{array}{l} 2. \quad 94 \text{ г C}_6\text{H}_5\text{OH} \text{ ----- } 480 \text{ г HBr} \\ \quad x \text{ г C}_6\text{H}_5\text{OH} \text{ ----- } 6 \text{ г HBr} \end{array} \quad x_2 = 1,2 \text{ г C}_6\text{H}_5\text{OH} \quad \text{(b,c)}$$

$$\begin{array}{l} 3. \quad m_{(\text{NaOH})} = 90,1 * 1,221 = 110,01 \text{ г} \\ \\ 100 \text{ г уусмал} \text{ ----- } 10 \text{ г NaOH} \\ 110,01 \text{ г уусмал} \text{ ----- } x \text{ г NaOH} \end{array} \quad x_3 = 11 \text{ г NaOH} \quad \text{(de)}$$

$$\begin{array}{l} 4. \quad \text{a. } 94 \text{ г C}_6\text{H}_5\text{OH} \text{ ----- } 331 \text{ г C}_6\text{H}_2\text{Br}_3(\text{OH}) \\ \quad 1,2 \text{ г C}_6\text{H}_5\text{OH} \text{ ----- } x \text{ г C}_6\text{H}_2\text{Br}_3(\text{OH}) \\ \quad \text{б. } 331 \text{ г C}_6\text{H}_2\text{Br}_3(\text{OH}) \text{ ----- } 40 \text{ г NaOH} \end{array} \quad x_4 = 4,2 \text{ г C}_6\text{H}_2\text{Br}_3(\text{OH})$$

4,2 г $C_6H_2Br_3(OH)$ ----- х г NaOH

$x_5 = 0,51$ г NaOH

в. 94 г C_6H_5OH ----- 243 г HBr

1,2 г C_6H_5OH ----- х г HBr

$x_6 = 3,1$ г HBr

г. 81г HBr ----- 40 г NaOH

3,1 г HBr ----- х г NaOH

$x_7 = 1,5$ г NaOH

д. $11 - (0,51 + 1,5) = 8,9 \approx 9,0$ г NaOH

(f)

5. 122 г C_6H_5COOH ----- 40 г NaOH

х г C_6H_5COOH ----- 9 г NaOH

$x_8 = 27$ г C_6H_5COOH

(gh)