

### 11-ДҮГЭЭР СОНГОН СУДЛАХ ХИМИЙН ХИЧЭЭЛИЙН АНГИЙН АНГИ ДЭВШИХ ШАЛГАЛТ ХУВИЛБАР А

#### Нэгдүгээр хэсэг

- 0.05 моль төмөр (II)-ын гидроксидийн массыг олно уу.  
A. 3.6 г      B. 3.65 г      C. 4.5 г      D. 5.35 г
- 4.9 грамм хүхрийн хүчлийн молийн тоо хэмжээг тооцоолно уу.  
A. 0.05 моль      B. 0.20 моль      C. 0.30 моль      D. 0.50 моль
- Молийн масс ухагдахуунд аль нотолгоо нь тохирох вэ?  
A. Бодисын тоо хэмжээг массад харьцуулсантайтэнцүү  
B. Хлорийн атомын байгаль дах изотопуудын хальцод 71г/моль байдаг  
C. Нэг моль бодисын доторх жижиг хэсгийн тоо  
D. Бодисын  $6.02 \cdot 10^{23}$  ширхэг жижиг хэсгийн масс
- 60.5г усгүй төмөр (III)-ийн нитрат ( $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ )-ын тоо хэмжээг олно уу.  
A. 0.125 моль      B. 0.25 моль      C. 0.5 моль      D. 0.75 моль  
9.03 · 10<sup>22</sup> ширхэг устөрөгчийн атом агуулсан аммиак хэвийн нөхцөлд ямар эзэлхүүнтэй болохыг тооцож олно уу.  
A. 1.12 л      B. 3.36 л      C. 11.2 л      D. 33.6 л
- Ижил нөхцөлд байгаа тэнцүү масстай дараах хийнүүдийн аль нь хамгийн бага эзэлхүүнтэй байх вэ?  
A. Азот      B. Аммиак      C. Озон      D. Хүчилтөрөгч
- Дараах электрон байгууламжуудаас аль нь өдөөгдсөн төлөвийг илэрхийлж байна вэ?  
A. Na:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$       B. B:  $1s^2 2s^1 2p^2$       C. O:  $1s^2 2s^2 2p^4$       D. P:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- Дараах электрон байгууламжуудаас аль нь өдөөгдсөн төлвийг илэрхийлж байна вэ?  
A. Na:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$       B. B:  $1s^2 2s^1 2p^2$       C. O:  $1s^2 2s^2 2p^4$       D. P:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- Цэнэгийн хувьд цахилгаан саармаг атомаас азотын (3-) цэнэгтэй ион үүсэх процессыг дүрсэлнэ үү.  
A.  $1s^2 2s^2 2p^3 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6$       B.  $1s^2 2s^2 2p^3 \rightarrow 1s^2$       C.  $1s^2 2s^2 2p^3 \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^1$       D.  $1s^2 2s^2 2p^3 \rightarrow 1s^2 2s^2$
- Туйлгүй молекулыг сонгоно уу.  
A.  $\text{BH}_3$       B.  $\text{CH}_3\text{Cl}$       C.  $\text{NH}_3$       D.  $\text{SO}_2$
- Химийн холбооны уртын ихсэх дарааллаар эрэмбэлсэн эгнээг сонгоно уу.  
I. C-Cl  
II. C-F  
III. C-Br  
A. I < II < III      B. II < I < III      C. II < III < I      D. III < I < II
- Нүүрстөрөгчийн атом эрлийзжилтийн sp төлөвт байхад орбиталиуд нь орон зайд харилцан ямар өнцгөөр байрлах вэ? d  
A. 107°5'      B. 109°5'      C. 120°      D. 180°
- Ковалент, ионы болон координацын ковалентын холбоо агуулсан нэгдлийг нэрлэнэ үү.  
A. хүхрийн хүчил      B. натрийн хлорид      C. аммонийн хлорид      D. натрийн сульфат
- а.  $\text{CH}_4(\text{x}) + 2\text{O}_2(\text{x}) = \text{CO}_2(\text{x}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{x})$        $\Delta H_{\text{урвал}} = -801 \text{ кЖ/моль}$   
б.  $\text{N}_2(\text{x}) + \text{O}_2(\text{x}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{x})$        $\Delta H^\circ = 34.2 \text{ кЖ/моль}$  гэсэн урвалууд эндотерм, экзотермийн урвалын аль нь болохыг тодорхойлно уу.  
A. эндотерм, экзотерм      B. экзотерм, эндотерм  
C. эндотерм, эндотерм      D. экзотерм, экзотерм
- 7.8 г бензолыг шатаахад 326.76 кЖ дулаан ялгардаг бол бензолын шатах урвалын дулааны илрэл ( $\Delta H^\circ$ ) ийг бодож олно уу?  
A. -1633.8 кЖ/моль      B. -3267.6 кЖ/моль      C. -3518.9 кЖ/моль      D. -6535.2 кЖ/моль
- Химийн урвалын дулааны илрэлийг . . . . . гэнэ.  
A. дулааны энерги      B. гэрлийн энерги      C. химийн энерги      D. термохими
- Дараах урвалын тэгшитгэлүүдээс аль нь термохимийн тэгшитгэл вэ?  
A.  $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{Q}$       B.  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6(\text{xат}) + 5\text{O}_2(\text{x}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{x}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{x})$   
C.  $\text{C}(\text{xат}) + \text{O}_2(\text{хий}) = \text{CO}_2(\text{хий})$        $\Delta_{\text{үүсн}} = -393.5 \text{ кЖ} \cdot \text{моль}^{-1}$       D.  $2\text{H}_2(\text{x}) + \text{O}_2(\text{x}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{Q}$

17. Хүснэгтэд өгөгдсөн үүсэхийн энтальпийн утгуудыг ашиглан урвалын дулааны илрэлийг тооцоолно уу.  $3X(\text{хат.}) + Y(\text{шин.}) = 2Z(\text{уус.})$   $\Delta H^\circ(\text{урв}) = ?$

|                     | $\Delta H^\circ$ (үүс) |
|---------------------|------------------------|
| $X_{(\text{хат.})}$ | -200 кЖ/моль           |
| $Y_{(\text{ш.})}$   | -140 кЖ/моль           |
| $Z_{(\text{уус.})}$ | -450 кЖ/моль           |

A. -160 кЖ      B. 110 кЖ      C. 160кЖ      D. 790кЖ

18.  $A_2$  (хий) +  $B_2$ (хий) =  $2AB$ (шин) урвалд А бодисын концентрацийг 3 дахин ихэсгэхэд урвалын хурд хэд дахин

A. 3      B. 6      C. 8      D. 9

$$v = k[A_2][B_2]$$

19. Ямар нөхцөлд тэнцвэр бүтээгдэхүүн үүсэх чиглэлд тогтсон байх вэ?

A.  $K \ll 1$       B.  $K \gg 1$       C.  $Q \gg 1$       D.  $Q \ll 1$

20. 4 моль метаны хүчил 6 моль этанолтой урвалд орж тэнцвэр тогтсоны дараа 3 моль  $HCOOC_2H_5$  үүссэн байв.  $HCOOH_{(\text{ш})} + C_2H_5OH_{(\text{ш})} = HCOOC_2H_5_{(\text{ш})} + H_2O_{(\text{ш})}$  Өгсөн урвалын тэнцвэрийн тогтмолыг олоорой.

A. 0,33      B. 1,0      C. 3      D. 4

21.  $N_2(x) + 3H_2(x) \leftrightarrow 2NH_3(x)$ ,  $H^\circ = -92.2 \text{ кЖ}$  гэсэн тэнцвэр тогтсон системд I. Устөрөгч хийн концентрацыг багасгахад II. Далалтыг бууруулахад тэнцвэр аль зүгт шилжих вэ?

A. I. Бүтээгдэхүүн бодис үүсэх чиглэлд, II. Бүтээгдэхүүн бодис үүсэх чиглэлд

B. I. Бүтээгдэхүүн бодис үүсэх чиглэлд, II. Эх бодис үүсэх чиглэлд

C. I. Эх бодис үүсэх чиглэлд, II. Эх бодис үүсэх чиглэлд

D. I Эх бодис үүсэх чиглэлд, II бүтээгдэхүүн бодис үүсэх чиглэлд

22.  $N_2(\text{хий}) + 3H_2(\text{хий}) = 2NH_3(\text{хий}) + Q$  гэсэн урвалын тэнцвэрийн тогтмолын тэгшитгэлийг сонгоно уу?

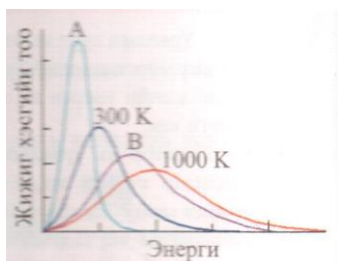
$$A. K = \frac{[N_2] \cdot [H_2]^3}{[NH_3]^2}$$

$$B. K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2] \cdot [H_2]^3}$$

$$C. K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2] \cdot [H_2]}$$

$$D. K = \frac{[NH_3]}{[N_2] \cdot [H_2]}$$

23. Дөрвөн ялгаатай температурын үе дэх Больцманы тархалтын муруйг зурагт үзүүлжээ. Аль илэрхийлэл зөв бэ?



A. А хамгийн өндөр температуртай үеийн тархалты муруй

B. А муруйгаар хашигдсан хэсгийн талбай В муруйтай харьцуулбал их

C. В муруй ойролцоогоор 600K температурт харгалзана.

D. А муруй нь В муруйг бодвол илүү хурдтай молекулуудтай нөхцөлийг илэрхийлнэ

24. Үелэх хүснэгтийн аль нүдэнд цахилгаан сөрөг чанар ихтэй элемент байх вэ?

|    | IA | IIA | IIIA | IVA | VA | VIA |
|----|----|-----|------|-----|----|-----|
| 3A |    |     | C    |     |    | D   |
| 4  |    | B   |      |     |    |     |

A      B      C

25. Үелэх хүснэгтийн нүдэнд байрлах X, Y, Z элементүүдийн атомын радиус ихсэх дарааллын зөв илэрхийллийг сонгоно уу.

|   | IA | IIA | IIIA |
|---|----|-----|------|
| 3 | X  |     | Z    |
| 4 | Y  |     |      |

A.  $Y < X < Z$       B.  $X < Y < Z$   
 C.  $Z < X < Y$       D.  $Z < Y < X$

26. Үелэх хүснэгтийн нүдэнд байрлах X, Y, Z элементүүдийн атомын радиус ихсэх дарааллын зөв илэрхийллийг сонгоно уу.

|   |    |     |      |
|---|----|-----|------|
|   | IA | IIA | IIIA |
| 3 | X  |     | Z    |
| 4 | Y  |     |      |

- A.  $Y < X < Z$     B.  $X < Y < Z$   
 C.  $Z < X < Y$     D.  $Z < Y < X$

27. Үелэх хүснэгтийн нүдэнд байрлах X, Y, Z, W элементүүдээс валентын хоёр электронтой элементийг сонгоно уу.

A. X    B. Y    C. W    D. Z

|   |    |     |      |     |
|---|----|-----|------|-----|
|   | IA | IIA | IIIA | IVA |
| 3 |    | Y   |      | W   |
| 4 | X  |     | Z    |     |

28. Элемент, түүний нэгдлийн талаарх дараах мэдээллийг харгалзуулна уу.

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. $\text{CaCO}_3$ | A. Цагаан, талст бодис, устай эрчимтэй урвалд ордог     |
| 2. Ca              | Б. Саарал өнгөтэй, цахилгаан, дулаан сайн дамжуулдаг    |
| 3. CaO             | В. Цагаан өнгөтэй, усанд муу уусдаг                     |
| 4. Fe              | Г. Мөнгөлөг цагаан өнгөтэй, устай эрчимтэй урвалд ордог |

A. 1Г, 2Б, 3В, 4А    B. 1В, 2Г, 3Б, 4А    C. 1В, 2Г, 3А, 4Б    D. 1Г, 2Б, 3А, 4В

29. Цэгийн оронд тохирох хариултыг нөхөж бичээрэй. Хлор нь ..... бодис юм.

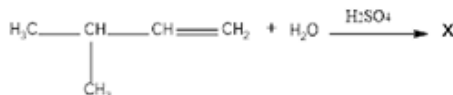
|  |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|--|
| A. Улаан шингэн, аюултай, нэгдлийг хальс ашигладаг | Улаан өнгийн маш түүний зургийн хальс ашигладаг | B. Хүрэн ягаан талст, түүний спиртен зургийн шархыг угаахад хэрэглэдэг. | Хүрэн ягаан талст, түүний спиртен зургийн шархыг ариутгахад хайлуур байдлаар оршдог | C. Цайвар шар хий, хортон байгальд ундны усыг ариутгах, жонш эд юмсыг | D. Шар ногоон өнгийн хий, хортон байгальд ундны усыг ариутгах, жонш эд юмсыг |
|--|---|---|---|---|--|

30. Элементүүдийн металл шинж ихсэх дараалал бүхий эгнээг сонгоно уу.

|   |    |     |    |
|---|----|-----|----|
| I | II | III | IV |
| K | Na | Li  | Rb |

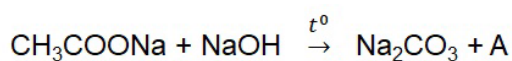
- A.  $I < III < IV < II$     B.  $II < IV < III < I$     C.  $III < II < I < IV$     D.  $IV < I < II < III$

31. Явагдсан урвалыг нэрлэнэ үү.



- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| A. Гидрогенжих урвал   | B. Гидратацийн урвал   |
| C. Дегидратацийн урвал | D. Дегидрогенжих урвал |

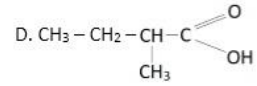
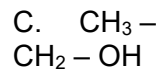
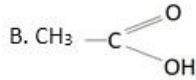
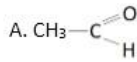
32.



гэсэн урвалд 4 г натрийн гидроксид орсон бол урвалаас ямар /A/ бодис, хэдэн грамм үүссэн бэ?

- A.  $\text{CH}_4$ ; 1.6 г    B.  $\text{CH}_4$ ; 3.2 г    C.  $\text{C}_2\text{H}_6$ ; 1.5 г    D.  $\text{C}_2\text{H}_6$ ; 3.0

33. Дараах бодисуудаас аль нь спирт вэ?



34. Органик нэгдлүүдээс гомологи гишүүдийг сонгоно уу.

- I.  $\text{CH}_3\text{OH}$   
 II.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$   
 III.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$   
 IV.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

A. I, II, IV    B. I, II, III    C. II, III, IV    D. I, III, IV

35. Нэгэн органик нэгдэл дэх нүүрстөрөгч, устөрөгч, хүчилтөрөгчийн массын хувь харгалзан 62,04%, 10,41%, 27,55% байдаг. Энэ нэгдлийн молийн масс  $M=116,16$  г·моль<sup>-1</sup> байна. Энэ нэгдлийн томъёог олно уу?

A.  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$     B.  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$     C.  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$     D.  $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}$

**Хоёрдугаар хэсэг**

2.1. 50 мл натрийн гидроксидын уусмалд 2 г NaOH агуулагддаг бол дараах даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.

- a) Уусмалд агуулагдаж байгаа натрийн гидроксидын молийн тоог олно уу. [1 оноо]  
 b) 1 л энэ уусмалд агуулагдах натрийн гидроксидын молийн тоог олно уу. [1 оноо]  
 c) Уусмалын молийн концентрацийн нэгжийн өмнөх тоог бичнэ үү. [1 оноо]

2.2. Хром (III)-ын хлоридод  $\text{Cr}^{3+}$  ба  $\text{Cl}^-$  ион агуулагдана.

a) Дараах жижиг хэсгүүдийн электрон байгууламжийн томъёог зөв бичсэн эгнээний дугаарыг бичнэ үү. [2 оноо]

I. Хлорын атом (a)

| Дугаар | Электрон байгууламжийн томъёо |
|--------|-------------------------------|
| 1      | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$    |
| 2      | $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$    |

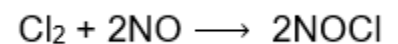
II. Хлорын ион (b)

b) Хлорын атом ба хлорын ионы радиусын аль нь урт вэ?

2.3. Ямар элемент (a) - ийн атомын электронт бүтэц  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$  байх вэ? Элементийн үелэх хүснэгт дэхийн бүлгийн дугаар (b), үеийн дугаар (c) – ыг заана уу? [3 оноо]

| Дугаар | Элементийн нэр | Дугаар | Бүлэг | Дугаар | Үе |
|--------|----------------|--------|-------|--------|----|
| 1      | Ca             | 4      | IA    | 7      | 1  |
| 2      | Mg             | 5      | IIB   | 8      | 2  |
| 3      | Na             | 6      | IIA   | 9      | 3  |

2.4. 60 см<sup>3</sup> эзлэхүүнтэй хлор азотын моноксидтой харилцан үйлчлэх урвал 15 минутын турш явагдан 90 см<sup>3</sup> эзлэхүүнтэй нитрозил үүсгэжээ.



- a) Урвалын хурд олох томъёо бичнэ үү [1 оноо]  
 b) Хлорын урвалд орох хурдыг тооцоолно уу. [1 оноо]  
 c) Нитрозилын үүсэх дундаж хурдыг олно уу [1 оноо]

2.5.  $2\text{NO}_{(x)} + \text{O}_{2(x)} \leftrightarrow 2\text{NO}_{2(x)}$  гэсэн тэнцвэр тогтсон системд концентраци тус бүр нь  $[\text{NO}] = 0.02$  моль·дм<sup>-3</sup>,  $[\text{O}_2] = 0.04$  моль·дм<sup>-3</sup>,  $[\text{NO}_2] = 0.02$  моль·дм<sup>-3</sup> байсан болно.

1. Тэнцвэрийн тогтмол (ab) – г тооцоолно уу. [1 оноо]

2. Азот (II) оксидын анхны концентрац (c.de) - г тооцоолно уу. [2 оноо]

Түлхүүр А

| №                | Хариулт  | Оноо | №               | Хариулт | Оноо |
|------------------|--|------|-----------------|---------|------|
| 1                | A  | 1    | 21              | D       | 2    |
| 2                | B  | 1    | 22              | D       | 2    |
| 3                | A  | 1    | 23              | C       | 2    |
| 4                | B  | 1    | 24              | B       | 2    |
| 5                | D  | 1    | 25              | A       | 1    |
| 6                | D  | 1    | 26              | B       | 2    |
| 7                | A  | 1    | 27              | D       | 2    |
| 8                | C  | 1    | 28              | B       | 2    |
| 9                | D  | 1    | 29              | C       | 1    |
| 10               | B  | 1    | 30              | A       | 1    |
| 11               | D  | 1    | 31              | C       | 1    |
| 12               | B  | 1    | 32              | C       | 1    |
| 13               | A  | 1    | 33              | D       | 1    |
| 14               | B  | 2    | 34              | D       | 1    |
| 15               | D  | 2    | 35              | A       | 1    |
| 16               | D  | 2    |                 |         |      |
| 17               | B  | 2    |                 |         |      |
| 18               | B  | 2    |                 |         |      |
| 19               | B  | 2    |                 |         |      |
| 20               | C  | 2    |                 |         |      |
| Хоёрдугаар хэсэг |  |      |                 |         |      |
| №                | Тайлбар  |      |                 |         |      |
| 1                | А. $2г/40г/моль = 0.05$ моль (1оноо)<br>Б. $1000 мл * 0.05/50 мл = 1$ моль (1оноо)<br>С. моль/ л (1оноо)   |      |                 |         | 3    |
| 2                | а) электрон байгууламж тус бүр 0.5 нийт 1 оноо<br>б) хлорын ион электроны тоо ихэссэнээр цөм ба электроны хоорондын харилцан үйлчлэлийн хүч ихсэж анионы радиус нь атомынхаас бага болдог 1 оноо<br>с) Хромын катион элетроны тоо цөөрсөн байх бөгөөд харилцан үйлчлэлийн хүч буурч радиус ихсэнэ 1 оноо |      |                 |         | 3    |
| 3                | а. NaCl – ионы холбоо<br>Cl <sub>2</sub> – Туйлгүй ковалент<br>HCl – Туйлтай ковалент  |      |                 |         | 3    |
|                  |  | NaCl | Cl <sub>2</sub> | HCl     |      |
|                  | Усанд уусах чанар  | Сайн | муу             | муу     |      |
|                  | Хатуу төлөвт байгаа үед нь хайлах температур   | Сайн | муу             | муу     |      |
| 4                | б. $c. \text{Хурд} = k * [Cl] * [NO]^2$<br>d. 6<br>e. 3  |      |                 |         | 3    |
| 5                | 1. $K = 25$ бол, 2. $[NO] = 0.04$<br>$a=2, b=5, c=0, d=0, e=4$   |      |                 |         | 3    |

### 11-ДҮГЭЭР СОНГОН СУДЛАХ ХИМИЙН ХИЧЭЭЛИЙН АНГИЙН АНГИ ДЭВШИХ ШАЛГАЛТ ХУВИЛБАР В

#### Нэгдүгээр хэсэг

1. Натрийн гидроксид, хүхрийн хүчлийн уусмалыг холиход 14,2 гр натрийн сульфат үссэн. Урвалд натрийн гидроксид хэдэн грамм зарцуулагдсан бэ?  
A. 8 гр                      B. 4 гр                      C. 16 гр                      D. 32 гр
2. 1моль/л концентрацитай натрийн гидроксидын 100мл уусмал бэлтгэхэд хичнээн хэмжээний натрийн гидроксид шаардлагатай вэ?  
A.0,8гр                      B.4гр                      C.8гр                      D.40гр

3. Дөрвөн оксидын усанд уусах чанарын талаарх мэдээллийг дор өгчээ. Аль оксидыг усанд уусгахад рН 7-оос бага уусмал үүсгэдэг вэ?

|   | Оксидын нэр         | Усанд уусах чанар |
|---|---------------------|-------------------|
| A | Азотын диоксид      | Уусдаг            |
| B | Зэсийн (II) оксид   | Уусдаггүй         |
| C | Цахиурын (IV) оксид | Уусдаггүй         |
| D | Барийн оксид        | Уусдаг            |

4. Уусдаг ба уусдаггүй давсны холимгоос уусдаг давсыг нь аль дарааллаар ялгах вэ?  
A. Уусгагч нэмэх, холимгийг халаах, холимгийг талсжуулах  
B. Уусгагч нэмэх, холимгийг халаах, шүүх, шүүгдсийг талсжуулах  
C. Холимгийг халаах, шүүх, шүүгдсийг талсжуулах  
D. Холимгийг халаах, шүүх, уусгагч нэмэх, шүүгдсийг талсжуулах
5. Электроноор бүрэн дүүргэгдсэн энергийн дэд түвшинг сонгоно уу.

- A.  $5p^5$                       B.  $2p^2$                       C.  $3p^3$                       D.  $4p^6$

6. . . . .  $3p^3$  электронт бүтэцтэй элементийн оксидийн ерөнхий томъёог сонгоно уу.  
A.  $\text{Э}_2\text{O}$                       B.  $\text{ЭO}$                       C.  $\text{Э}_2\text{O}_3$                       D.  $\text{Э}_2\text{O}_5$

7. Нэгэн атомын хамгийн гадаад хоёр давхраа нь  $3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$  гэсэн электронт бүтэцтэй бол энэ атом ямар элементийн атом бэ?  
A. Манган                      B. Фосфор                      C. Стронци                      D. Ванади

8. X элементийн эхний дөрвөн иончлолын энергийг хүснэгтэд өгчээ.

| Иончлолын энерги           | 1-р | 2-р  | 3-р  | 4-р  |
|----------------------------|-----|------|------|------|
| Утга кЖ моль <sup>-1</sup> | 577 | 1980 | 2960 | 6190 |

X-ийн гадаад давхрааны электроныг бүрэн сугалахад ямар ион үүсэх вэ?

- A.  $X^+$                       B.  $X^{2+}$                       C.  $X^{3+}$                       D.  $X^{4+}$

9. Аммиакийн молекулууд ямар холбоогоор холбогдох вэ?

- A. Ионы холбоо                      B. Туйлгүй ковалент холбоо  
C. Туйлтай ковалент холбоо                      D. Устөрөгчийн холбоо

10.  $\text{H}_2\text{C}=\underset{\text{H}}{\text{C}}-\underset{\text{H}}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_3$  томъёотой нүүрс-устөрөгчид хэдэн сигма болон пи холбоо агуулагдах вэ?

Сигма пи

Сигма пи

Сигма пи

Сигма пи

A. 11 2

B. 12 2

C. 13 1

D. 14 1

1.

Стандарт даралт, температурт 0,06 гр калийг давсны хүчлийн уусмалд нэмэхэд хэдэн литр устөрөгч ялгарах вэ?

A. 0,001 моль

B. 0,0186 дм<sup>3</sup>

C. 0,0124 моль

D. 0,001 дм<sup>3</sup>

11. Диполь үүсгэхгүй молекул аль нь вэ?

A. CH<sub>3</sub>Cl

B. CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>

C. CHCl<sub>3</sub>

D. CCl<sub>4</sub>

12. Сулруулсан азотын хүчил дээр F хатуу бодисыг нэмэхэд агаараас хүнд, шатаж буй зомголыг унтраадаг G хий үүсчээ. F ба G нь ямар бодис вэ?

|   | F хатуу бодис      | G хий                  |
|---|--------------------|------------------------|
| A | Кальци             | Устөрөгч               |
| B | Кальцийн карбонат  | Нүүрстөрөгчийн диоксид |
| C | Кальцийн гидроксид | Устөрөгч               |
| D | Кальцийн оксид     | Нүүрстөрөгчийн диоксид |

13. S(хат)+O<sub>2</sub>(х) →SO<sub>2</sub>(х) + 297кЖ /моль урвалаар 0.2 моль хүхэр шатахад ялгарах дулааныг тооцоолно уу.

A.-59.4 кЖ/моль

B. -148.5 кЖ/моль

C. 59.4кЖ/моль

D.148.5 кЖ/моль

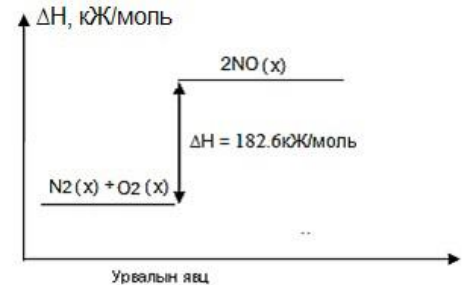
14. Энергийн диаграмм ашиглан урвалын төрлийг тогтооно уу.

A. нэгдэх, экзотерм

B. нэгдэх,эндотерм

C. задрах, экзотерм

D.задрах эндотерм



15. Метаны шатахын стандарт энтальпийн өөрчлөлтийг тооцоолох илэрхийлэл аль нь вэ?

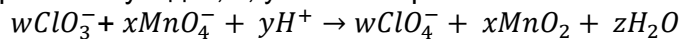
A. ΔH<sub>үүс</sub>(CH<sub>4</sub>) + ΔH<sub>үүс</sub>(CO<sub>2</sub>) - 2ΔH<sub>үүс</sub>(H<sub>2</sub>O)

B. ΔH<sub>үүс</sub>(CO<sub>2</sub>) + 2ΔH<sub>үүс</sub>(H<sub>2</sub>O) + ΔH<sub>үүс</sub>(CH<sub>4</sub>)

C. ΔH<sub>үүс</sub>(CH<sub>4</sub>) + 2ΔH<sub>үүс</sub>(H<sub>2</sub>O) - 2ΔH<sub>үүс</sub>(CO<sub>2</sub>)

D. ΔH<sub>үүс</sub>(CO<sub>2</sub>) + 2ΔH<sub>үүс</sub>(H<sub>2</sub>O) - ΔH<sub>үүс</sub>(CH<sub>4</sub>)

16. Дараах химийн урвалын хувьд w, x, y ба z нь бүхэл тоо.



Тэгшитгэл тэнцсэн үед w, x, z хэд байх вэ?

|   | w | x | z |
|---|---|---|---|
| A | 1 | 1 | 2 |
| B | 2 | 2 | 2 |
| C | 2 | 3 | 8 |
| D | 3 | 2 | 2 |

17. Mg, MgO, Mg(OH)<sub>2</sub>, S, S<sub>8</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, MgSO<sub>3</sub>, O<sub>3</sub> эдгээр бодисуудаас үүсэхийн стандарт энтальпийн утга тэгтэй тэнцүү байх бодис хэд байна вэ?

A.2

B.4

C.6

D.8

18. Химийн тэнцвэр тогтсон системийн хувьд аль нь үнэн бэ?

A. Шулуун ба буцах урвал явагдахгүй зогсоно.

B. Зөвхөн шулуун урвал явагдана.

C. Шулуун ба эргэх урвалын хурд тэнцүү болно.

D. Зөвхөн буцах урвал явагдана.

19. 700К-д дараах тэнцвэр тогтжээ. N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>(хий) ↔ 2NO<sub>2</sub>(хий) Энэ урвалын тэнцвэрийн тогтмол, K<sub>p</sub> нь 9.80кПа. Тэнцвэрийн нөхцөлд N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>-ийн парциал даралт 80.0кПа байв. Тэнцвэрийн холимог дахь NO<sub>2</sub>-ийн парциал даралт хэд бйх вэ?

A. 8.16 кПа

B. 28.0кПа

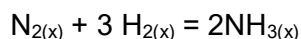
C. 66.6 кПа

D. 784 кПа

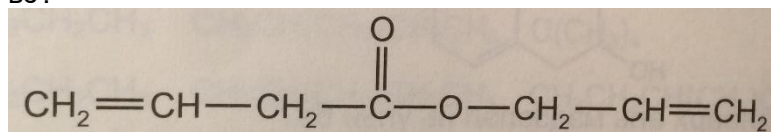
20. Нунтаг магни илүүдэл сулруулсан давсны хүчилтэй урвалд орж устөрөгчийн хий ялгаруулдаг. Энэ урвалын талаар аль мэдээлэл нь зөв бэ?

1. Магнийн нунтаг жижиг байх тусам устөрөгч удаан ялгарна.
  2. Температур өндөр байх тусам магнийн нунтаг хурдан алга болно.
  3. Сулруулсан давсны хүчлий концентраци бага байх тусам урвалын хурд их байна.
  4. Магнийн нунтаг хурдан алга болох тусам урвалын хурд их байна.
- A. 1 ба 2                      B. 2 ба 3                      C. 2 ба 4                      D. 3 ба 4

21. Дараах химийн тэнцвэр тогтсон системд Pt катализатор нэмжээ. Тэнцвэр хаашаа шилжих вэ?



- A. Эх бодис үүсэх чиглэлд                      B. Шулуун урвалын чиглэлд  
C. Буцах урвалын чиглэлд                      D. Тэнцвэр шилжихгүй
22.  $\text{C}_{(x)} + \text{CO}_{2(x)} = 2\text{CO}_{2(x)}$   $\Delta H^0 = 120 \text{ кЖ} \cdot \text{моль}^{-1}$  урвалд химийн тэнцвэрт оршиж байв. Ямар нөхцөлд урвал эх бодис үүсэх чиглэл рүү шилжих вэ?
- A. Системд гаднаас дулаан өгөх                      B. Системийн эзлэхүүнийг багасгах  
C. Системд катализатор нэмэх                      D. Системд 1 моль CO нэмэх
23. Дараах нэгдэл нь  $\sigma$  ба  $\pi$  холбоог агуулдаг. Энэ. Молекулд хэдэн  $\sigma$  холбоо байгаа вэ?



- A. 15                      B. 17  
C. 18                      D. 21

24. Аль спиртүүд өөр хоорондоо изомерүүд вэ?

- A. Бутан-1-ол ба 2,2-диметилпропан-1-ол                      B. Бутан-2-ол ба 2-метилпропан-2-ол  
C. Пропан-1-ол ба 2-метилпропан-2-ол                      D. Пропан-2-ол ба 2-метилпропан-2-ол
25. Дараах хос элементүүдээс сөрөг цахилгаан чанар багатай хосыг олно уу.  
A. Na, K                      B. Si, Cl                      C. Na, Cl                      D. F, Cl
26. Атомын радиус багатай элементийг олно уу.  
A.  $^{15}\text{P}$                       B.  $^{16}\text{S}$                       C.  $^{11}\text{Na}$                       D.  $^{13}\text{Al}$
27. Дараах ионуудын аль нь  $\dots 3s^2 3p^6$  гэсэн электрон байгууламжийн томъёотой вэ?  
A.  $\text{Na}^+$                       B.  $\text{H}^+$                       C.  $\text{F}^-$                       D.  $\text{Ca}^{+2}$                       E.  $\text{Al}^{+3}$
28. Стандарт даралт, температурт 0,06 гр калийг давсны хүчлийн уусмалд нэмэхэд хэдэн литр устөрөгч ялгарах вэ?  
A. 0,001 моль                      B. 0,0124  $\text{дм}^3$                       C. 0,0124 моль                      D. 0,001  $\text{дм}^3$

29. Дараах хийнүүдийн аль нь идеал хийтэй илүү төсөөтэй шинжтэй вэ?

- A. Устөрөгч                      B. Азот                      C. Гели                      D. Угаарын хий

30. Молекулын талст оронт торын бүтэцтэй бодисыг тодорхойлно уу.

- A. Иод ба ус                      B. Зэс хөнгөнцагаан                      ба C. Улаан фосфор                      ба D. Натрийн хлорид цахиурын оксид ба калийн нитрат
31. Судлаач 4,6 гр калийн нитратыг гарган авахаар зорьж титрлэлтийг явуулжээ. Бүтээгдэхүүний гарц 94,5% байсан бол туршилтаар хичнээн грамм ямар давс гарган авсан бэ?  
A. 5,5 г  $\text{HNO}_3$                       B. 6,3 г  $\text{KCl}$                       C. 4,35 г  $\text{KNO}_3$                       D. 3 г  $\text{AgNO}_3$                       E. 4,86 г  $\text{KNO}_3$
32. 6.85  $\text{дм}^3$  эзлэхүүнтэй идеал хийн даралт, эзлэхүүн харгалзан 503.95 кПа ба 4.65  $\text{дм}^3$  болтол шахсан бол хийн анхны даралтыг олно уу.

- A. 171 кПа                      B. 3,42 Па                      C. 342кПа                      D. 889кПа                      E. 0.889Па

33. Аль функциональ бүлэг карбон хүчил байх вэ?



- А. Формиль- СОН    В. Оксо- СО    С. Гидрокси- ОН    D. Карбокси- СООН
34. Этанолын шатах урвалын коэффициентүүдийн нийлбэр хэд вэ?  
 А. 4                      В.8                      С. 7                      D. 9
35. Усны үүсэхийн стандарт энтальпийн өөрчлөлтийг илэрхийлэх урвалын тэгшитгэл хэрхэн бичигдэх вэ?

- А.  $H_{2(x)} + 1/2O_{2(x)} \rightarrow H_2O_{(ш)}$   
 В.  $H_{2(x)} + 1/2O_{2(x)} \rightarrow H_2O_{(x)}$   
 С.  $2H_{2(x)} + O_{2(x)} \rightarrow 2H_2O_{(ш)}$   
 D.  $2H_{2(x)} + O_{2(x)} \rightarrow 2H_2O_{(x)}$

### Хоёрдугаар хэсэг

- 2.1. Никотин нь тамхины найрлагад ордог мансууруулах үйлчилгээтэй органик бодис юм. Никотины молекул 7,402 г С, 0,871г Н, 1,727 г N гэсэн найрлагатай, молекул масс нь 162,3 гр бол молекул томьёо ( $C_{ab}H_{cd}N_e$ ) - г олоорой. [3 оноо]
- 2.2. Мөнгө нь байгальд  ${}_{47}^{107}Ag$  (28%),  ${}_{47}^{109}Ag$  (72%) хоёр изотопи байдлаар тохиолддог.  
 а) Хүснэгтийг бөглөнө үү. [2]

| Изотоп            | Протоны тоо | Электроны тоо | Нейтроны тоо |
|-------------------|-------------|---------------|--------------|
| ${}_{47}^{107}A$  | ab          | 47            | 60           |
| ${}_{47}^{109}Ag$ | 47          | 47            | cd           |

- б) Мөнгөний харьцангуй масс (efg.h) - ыг олно уу. [1 оноо]
- 2.3. Химийн холбооны төрөл  
 а. Ионы холбоог тодорхойлно уу. [1 оноо]  
 б. Магнийн оксидын химийн холбоог цэг-хэрээсэн диаграммаар дүрслэн үзүүлнэ үү. [1 оноо]  
 с. Хүчилтөрөгчийн молекул дахь химийн холбоог цэг-хэрээсэн диаграммаар дүрслэн үзүүлнэ үү. [1 оноо]
- 2.4. Шатах урвалын энтальпийн өөрчлөлтийг туршилтын аргаар тодорхойлох.  
 Дан бодисуудын шатах урвалын энтальпийн өөрчлөлтүүдийг ашиглан  $C_2H_5OH$  -ийн үүсэхийн стандарт энтальпийн утгыг тооцоолох (Гессийн хууль).  
 а. Пропанон ( $C_3H_6O$ ) – ийг шатаах урвалын тэгшитгэлийг бичээрэй. [1 оноо]  
 б. Лабораторид 1.45 г пропаноныг хүчилтөрөгч дотор бүрэн шатаав. Шатах урвалаар ялгарсан дулаан нь 100 г усыг 293.1 К-ээс 351.2 К температуртай болтол халаав. 1.45 г пропанон-ын молийн тоог тооцоолно уу [1оноо]  
 с. 100 г усыг 293.1 К-ээс 351.2 К температуртай болтол халаахад шаардагдах дулааныг тооцоолно уу. (Усны хувийн дулаан багтаамж  $4.18 \text{ Ж К}^{-1} \text{ г}^{-1}$ )
- 2.5.  $N_2(x) + 3H_2(x) \rightleftharpoons 2NH_3(x)$ ,  $\Delta H^\circ = -92.2 \text{ кЖ}$  гэсэн урвалын хувьд олно уу.  
 а. Урвал явагдсан системийн температурыг бууруулахад тэнцвэр аль зүгт шилжих вэ? [1 оноо]  
 б. Даралтыг ихэсгэхэд тэнцвэр аль зүгт шилжих вэ? [1 оноо]  
 в. Катализатор нэмж өгвөл тэнцвэр аль чиглэлд шилжих вэ? [1 оноо]

Түлхүүр В

| №                | Хариулт   | Оноо          | №            | Хариулт | Оноо   |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
|------------------|---|---------------|--------------|---------|--------|-------------|---------------|--------------|----------------|----|----|----|-----------------|----|----|----|---|
| 1                | B   | 1             | 21           | C       | 2      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 2                | A   | 1             | 22           | B       | 2      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 3                | D   | 1             | 23           | C       | 2      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 4                | B   | 1             | 24           | D       | 2      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 5                | C   | 1             | 25           | B       | 1      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 6                | B   | 1             | 26           | B       | 2      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 7                | B   | 1             | 27           | C       | 2      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 8                | A   | 1             | 28           | C       | 2      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 9                | A   | 1             | 29           | D       | 1      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 10               | B   | 1             | 30           | C       | 1      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 11               | D   | 1             | 31           | B       | 1      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 12               | C   | 1             | 32           | A       | 1      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 13               | B   | 1             | 33           | C       | 1      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 14               | B   | 2             | 34           | D       | 1      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 15               | D   | 2             | 35           | B       | 1      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 16               | C   | 2             |              |         |        |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 17               | A   | 2             |              |         |        |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 18               | A   | 2             |              |         |        |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 19               | B   | 2             |              |         |        |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 20               | C   | 2             |              |         |        |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| Хоёрдугаар хэсэг |   |               |              |         |        |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| №                | Тайлбар   |               |              |         |        |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 1                | $C_{10}H_{14}N_2$<br>$a=1, b=0, c=1, d=4, e=2$  |               |              |         | 3      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 2                | <p style="text-align: center;">a)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Изотоп</th> <th>Протоны тоо</th> <th>Электроны тоо</th> <th>Нейтроны тоо</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>_{47}^{107}A</math></td> <td>47</td> <td>47</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td><math>_{47}^{109}Ag</math></td> <td>47</td> <td>47</td> <td>62</td> </tr> </tbody> </table> <p>b) 108.4<br/> <math>a=4, b=7, c=6, d=2, e=1, f=0, g=8, h=4</math></p> |               |              |         | Изотоп | Протоны тоо | Электроны тоо | Нейтроны тоо | $_{47}^{107}A$ | 47 | 47 | 60 | $_{47}^{109}Ag$ | 47 | 47 | 62 | 3 |
| Изотоп           | Протоны тоо   | Электроны тоо | Нейтроны тоо |         |        |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| $_{47}^{107}A$   | 47  | 47            | 60           |         |        |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| $_{47}^{109}Ag$  | 47  | 47            | 62           |         |        |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 3                | <p>a) Валентын электроны бүрэн бүрэн шилжилтээр үүссэн эсрэг цэнэгтэй ионуудын хооронд үүсэх электростатик хүчийг ионы холбоо гэнэ. 1 оноо</p> <p>b) Цэг хэрээсээр дүрсэлсэн бол 1 оноо</p> <p>c) Цэг хэрээсээр дүрсэлсэн бол 1 оноо</p>  |               |              |         | 3      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 4                | <p>a. <math>C_3H_8O + 4,5 O_2 = 3CO_2 + 3H_2O</math> 1 оноо</p> <p>b. <math>n=0.025</math> моль 1 оноо</p> <p>c. <math>Q= 24285,8</math> ж 1 оноо</p>   |               |              |         | 3      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |
| 5                | <p>a. Бүтээгдэхүүн бодис үүсэх чиглэлд</p> <p>b. Бүтээгдэхүүн бодис үүсэх чиглэлд</p> <p>c. Өөрчлөгдөхгүй</p>   |               |              |         | 3      |             |               |              |                |    |    |    |                 |    |    |    |   |