



БОЛОВСРОЛ,  
ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ЯАМ



БОЛОВСРОЛ, ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ЯАМ  
БОЛОВСРОЛЫН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ТӨВ

## ГҮЙЦЭТГЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ-2023 СУУРЬ БОЛОВСРОЛ



# ХИМИ

*ХУВИЛБАР А*

Аймаг / дүүрэг: .....

Сум / сургууль: .....

Анги / бүлэг: .....

Сурагчийн овог: .....

Сурагчийн нэр: .....

Сурагчийн код: .....



### Зарим томъёонууд ба тогтмол стандартууд

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Молийн тоо ба масс</b>        | $n = m / M$   |
| <b>Молийн тоо ба эзлэхүүн</b>    | $n = V / V_m$   |
| <b>Молийн концентрац</b>         | $C_M = n_{(уусан\ бодис)} / V_{(уусмал)}$   |
| <b>Температур</b>                | $0^\circ\text{C} = 273\text{ K}$  |
| <b>Авогадрогийн тогтмол</b>      | $N_A = 6.02 \times 10^{23}\text{ моль}^{-1}$  |
| <b>Молийн тоо ба жижиг хэсэг</b> | $N = n \cdot N_A$   |
| <b>Хийн молийн эзлэхүүн</b>      | $V_m = 22.4\text{ дм}^3 \cdot \text{моль}^{-1}$<br>/ Хэвийн нөхцөл (101 кПа ба 273 К) – д /<br>$V_m = 24.8\text{ дм}^3 \cdot \text{моль}^{-1}$<br>/ Стандарт нөхцөл (25°C ба 298 К) – д / |
| <b>Даралт</b>                    | $P = 1.01325 \times 10^5\text{ Па} = 101.325\text{ кПа} = 1\text{ атм}$   |
| <b>Хийн нийтлэг тогтмол</b>      | $R = 8.3145\text{ Ж} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1} = 0.08205\text{ атм} \cdot \text{л} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{моль}^{-1}$   |
| <b>Фарадейн тогтмол</b>          | $F = 96485\text{ Кл моль}^{-1}$   |
| <b>Идеал хийн тэгшитгэл</b>      | $PV = nRT$  |
| <b>Гиббсийн чөлөөт энерги</b>    | $\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$  |

### САНАМЖ

- Даалгаврыг 40 минутад гүйцэтгээрэй.
- Даалгавар тус бүрээс зөвхөн нэг хариултын хувилбарыг сонгож, хариултын хуудсанд зааврын дагуу харандаагаар будаарай.

### НЭГДҮГЭЭР ХЭСЭГ: СОНГОХ ДААЛГАВАР

1. Аль мөр нь хатуу бодисын жижиг хэсгүүдийг зөв илэрхийлж байна вэ?

|   | эмх цэгц    | хөдөлгөөн                       |
|---|-------------|---------------------------------|
| A | эмх цэгцгүй | бүх чиглэлд хөдөлнө             |
| B | эмх цэгцгүй | нэг байрлалд хөдөлгөөнгүй байна |
| C | эмх цэгцтэй | чөлөөтэй хөдөлнө                |
| D | эмх цэгцтэй | тодорхой байрлалд хэлбэлзэнэ    |

2. Цэгийн оронд тохирох үгийг сонгоорой.

Бодис хатуу төлөвөөс шингэн төлөв рүү шилжихэд жижиг хэсгийн кинетик энерги ....X....., жижиг хэсгийн харилцан үйлчлэлийн потенциал энергитэй харьцуулахад .....Y..... болно.

|   | X       | Y             |
|---|---------|---------------|
| A | ихсэж   | олон дахин их |
| B | ихсэж   | ойролцоо      |
| C | багасаж | олон дахин их |
| D | багасаж | ойролцоо      |

3. Тасалгаанд байсан савтай усанд мөс хийгээд хэсэгхэн хугацаанд байлгав. Ус, мөсөн дэх жижиг хэсэгт ямар өөрчлөлт болохыг зөв илэрхийлсэн хариултыг сонгоно уу.

|   | температур               | жижиг хэсэг  |
|---|--------------------------|--|
| A | усны температур буурна   | усны молекулын хөдөлгөөний кинетик энерги буурна   |
|   | мөсний температур ихэснэ | мөсний молекулын хөдөлгөөний кинетик энерги ихэснэ |
| B | усны температур ихэснэ   | усны молекулын хөдөлгөөний кинетик энерги буурна   |
|   | мөсний температур буурна | мөсний молекулын хөдөлгөөний кинетик энерги ихэснэ |
| C | усны температур ихэснэ   | усны молекулын хөдөлгөөний кинетик энерги ихэснэ   |
|   | мөсний температур буурна | мөсний молекулын хөдөлгөөний кинетик энерги буурна |
| D | усны температур буурна   | усны молекулын хөдөлгөөний кинетик энерги ихэснэ   |
|   | мөсний температур ихэснэ | мөсний молекулын хөдөлгөөний кинетик энерги буурна |

4. Үнэртэй усыг түрхэхэд хэсэг хугацааны дараа өрөөний бусад хэсэгт ч үнэртэж эхэлдэг. Энэ нь ямар үзэгдэл болохыг тодорхойлоорой.

- A. нэвчих  
C. хийн диффуз

- B. шингэний хөдөлгөөн  
D. шингэний диффуз

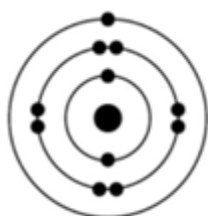
5. Хийн диффузийн хурд нь түүний молекул масс болон температураас хамаарна. Аль тохиолдолд диффузийн хурд хамгийн бага байх вэ?

|   | молекул масс | температур |
|---|--------------|------------|
| A | их           | өндөр      |
| B | их           | бага       |
| C | бага         | өндөр      |
| D | бага         | бага       |

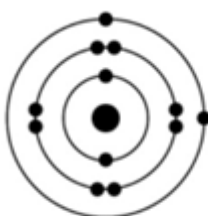
6. Хүснэгтийг ажиглаад аль нүдэнд “-1” гэж бичигдэхийг заана уу.

| Жижиг хэсэг | Цэнэг | Харьцангуй масс |
|-------------|-------|-----------------|
| Электрон    | A     | B               |
| Нейтрон     | C     | 1               |
| Протон      | D     | 1               |

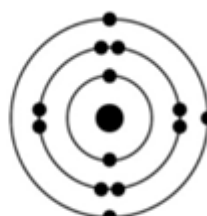
7. Доорх зурагт 4 элементийн электрон байгууламжийг харуулжээ. Аль электрон байгууламж нь магнийг илэрхийлж болох вэ?



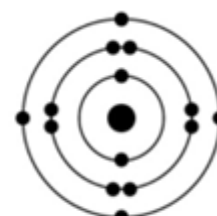
A



B



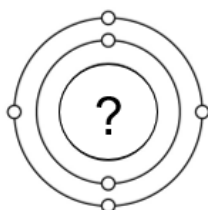
C



D

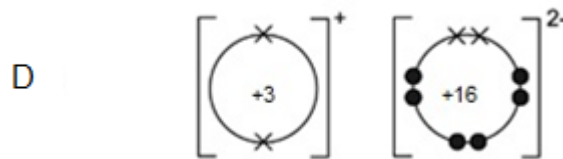
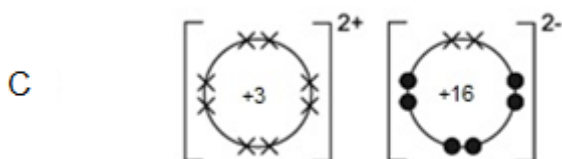
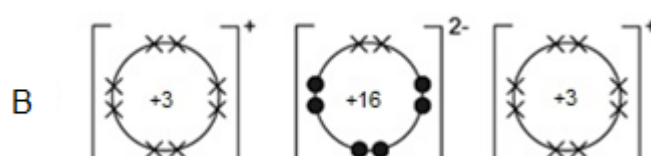
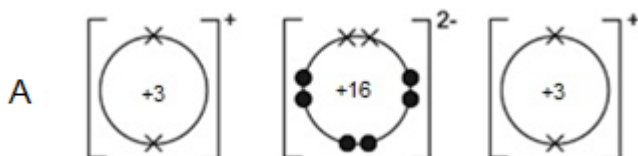
8. Үл мэдэгдэх атомын бүтцийг харуулав.

Үл мэдэгдэх элементийн дэс дугаар, массын тоог олоорой.

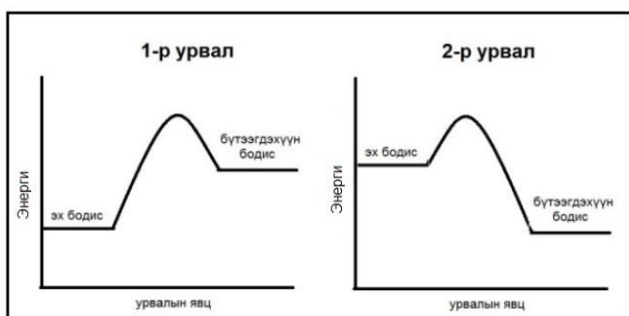


- |   |              |               |
|---|--------------|---------------|
| A | Дэс дугаар 6 | Массын тоо 11 |
| B | Дэс дугаар 5 | Массын тоо 11 |
| C | Дэс дугаар 5 | Массын тоо 6  |
| D | Дэс дугаар 6 | Массын тоо 5  |

9. Аль нь лити болон хүхрийн дунд үүсэх ионы холбоог цэг - хэрээс диаграммаар зөв илэрхийлсэн байна вэ?



10. Дараах зургуудын аль нь экзотерм урвалын энергийн диаграммыг илэрхийлж байна вэ?



|   | урвал       | шалтгаан           |
|---|-------------|--------------------|
| A | 1 – р урвал | энерги шингээдэг   |
| B | 1 – р урвал | энерги ялгаруулдаг |
| C | 2 – р урвал | энерги шингээдэг   |
| D | 2 – р урвал | энерги ялгаруулдаг |

11. Магнийн нитратын молекулын томьёо нь  $Mg(NO_3)_2$  байдаг. Магнийн нитратын харьцангуй молекул масс хэд байх вэ?

- A. 86                      B. 134                      C. 172                      D. 148

12. IA бүлгийн дагуу ДООШЛОХОД элементүүдийн ямар шинж чанар хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?

|   | нягт    | хайлцах цэг | атом масс |
|---|---------|-------------|-----------|
| A | багасна | ихэснэ      | ихэснэ    |
| B | багасна | ихэснэ      | багасна   |
| C | ихэснэ  | багасна     | ихэснэ    |
| D | ихэснэ  | багасна     | багасна   |

13. VIIA бүлгийн аль элемент нь тасалгааны температурт хатуу төлөвт байдаг вэ?

- A. Фтор                      B. Хлор                      C. Бром                      D. Иод

14. Хүснэгтийг ажиглаад шилжилтийн металлыг илэрхийлж байгаа мөрийг сонгоорой.

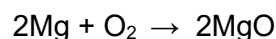
|   | хайлах цэг, °C | буцлах цэг, °C | нягт, г • см <sup>-3</sup> |
|---|----------------|----------------|----------------------------|
| A | 530            | 1342           | 0.862                      |
| B | 180            | 1360           | 0.534                      |
| C | 1093           | 2587           | 8.9                        |
| D | 98             | 900            | 0.971                      |

15. Калийн перманганат ( $KMnO_4$ ) буюу марганцын уусмал нь ..... өнгөтэй байдаг.

- A. нил ягаан              B. улбар шар              C. цагаан              D. хөх

16. Урвалын төрлүүдийг нэрлэжээ.

- 1 нэгдэх                      2 задрах                      3 халах                      4 солилцох



Энэ урвал ямар төрөлд хамаарах вэ?

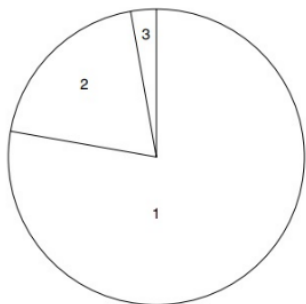
- A. 1 ба 3                      B. зөвхөн 1                      C. 2 ба 4                      D. зөвхөн 4

17. Дахин боловсруулсан саарал усыг ямар төрлийн хэрэглээнд ашиглаж болох вэ?

- 1 хөргөлтийн системд ашиглах ус  
2 ногоон байгууламж услах ус  
3 ундны хэрэглээнд ашиглах ус

- A. зөвхөн 1 ба 2              B. 1, 2 ба 3                      C. зөвхөн 1 ба 3                      D. зөвхөн 2 ба 3

18. Доорх диаграммд агаарын найрлагыг харуулав.  
Диаграмм дахь дугаар тус бүрд ямар хий харгалзах вэ?



|   | 1           | 2           | 3           |
|---|-------------|-------------|-------------|
| A | азот        | бусад хий   | хүчилтөрөгч |
| B | азот        | хүчилтөрөгч | бусад хий   |
| C | хүчилтөрөгч | бусад хий   | азот        |
| D | хүчилтөрөгч | азот        | бусад хий   |

19. Агаараас азот болон хүчилтөрөгчийг ямар процессыг ашиглан ялгах вэ?

A. энгийн нэрлэг      B. ууршуулах      C. шүүх      D. хэсэгчилсэн нэрлэг

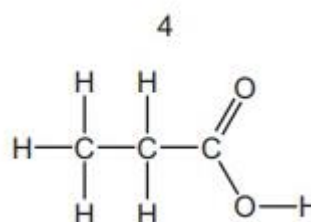
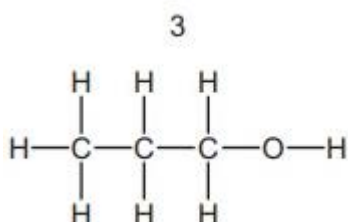
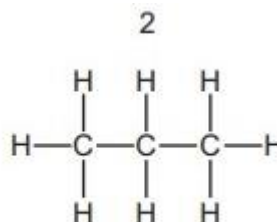
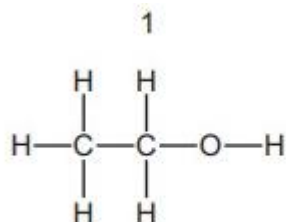
20.  $\text{CH}_3 - \text{CHO}$  гэсэн томьёотой бол энэ нэгдлийг нэрлэнэ үү.

A. Этан      B. Этен      C. Этанол      D. Этаналь

21.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  гэсэн томьёотой нэгдлийн хураангуй томьёог сонгон уу?

A.  $\text{C}_4\text{H}_{10}$       B.  $\text{C}_4\text{H}_8$       C.  $\text{C}_4\text{H}_9$       D.  $\text{C}_4\text{H}_{11}$

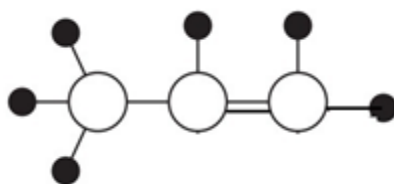
22. Зарим органик нэгдлүүдийн бүтцийг үзүүлэв.



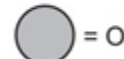
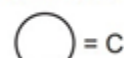
Аль нэгдлүүд нь нэг гомолог эгнээний гишүүд вэ?

A. 1 ба 2      B. 1 ба 3      C. 2 ба 3      D. 3 ба 4

23. Доорх иштэй бөмбөлөгөн загварт тохирох нэгдлийн төрлийг тодорхойлоорой.



Түлхүүр



A. Алкан      B. Алкен      C. Алкин      D. Алканол

24. Доорх хүснэгтэд өгсөн нэгдлээс спиртүүдийг гомологи эгнээний дарааллаар нь нэрлэнэ үү.

| Бодис    | Молекул масс | Бодис   | Молекул масс |
|----------|--------------|---------|--------------|
| Бутанол  | 74           | Бутан   | 58           |
| Этан     | 30           | Этанол  | 46           |
| Пропанол | 60           | Пропан  | 44           |
| Этен     | 28           | Метанол | 32           |

- А. Метанол → Этанол → Бутанол → Пропанол  
 В. Метанол → Этанол → Пропанол → Бутанол  
 С. Этанол → Метанол → Бутанол → Пропанол  
 D. Бутанол → Пропанол → Этанол → Метанол

25. Алканы гомологийн гишүүдээс аль нь хамгийн бага температурт буцлах вэ?

| төлөв |        |       |        |
|-------|--------|-------|--------|
| хий   | →      |       | шингэн |
| Этан  | Пропан | Бутан | Пентан |

- А. Этан                      В. Пропан                      С. Бутан                      D. Пентан

**Санамж:**

Энэ хэсэг сонгох даалгавар биш тул зөв хариултыг олж тогтоож, харгалзах [a] үсгийн дагуу хариуц бөглөөрэй. Жишээлбэл: Зөв хариу 2-ыг сонгосон бол **a2** гэж бөглөнө.

Хэрэв бодлогын хариу бутархай тоо байвал бодлого тус бүрийн хариултын загварын дагуу бөглөнө. Жишээлбэл: Хариулт бөглөх загварыг **[ab.c]** гэсэн байдлаар өгсөн бодлогын хариу **45.2** гарсан гэж үзвэл хариуц **a4b5.c2** гэж бөглөнө.

**ХОЁРДУГААР ХЭСЭГ: НӨХӨХ ДААЛГАВАР**

2.1 Үелэх системийн 3-р үеийн 8 элементийн химийн тэмдгийг дугаарлан харуулав.

| Химийн элементийн тэмдэг | Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl | Ar |
|--------------------------|----|----|----|----|---|---|----|----|
| Дугаар                   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5 | 6 | 7  | 8  |

Доорх асуултад хариулахдаа дээрх элементүүдээс сонгоно.

- i. Химийн идэвхгүй элемент .....(a).....
- ii. Гадаад давхраандаа 6 электронтой элемент .....(b).....
- iii. Шар ногоон өнгөтэй хий .....(c).....
- iv. Амьдрал ахуйд сав суулга хийхэд өргөн ашигладаг элемент .....(d).....
- v. Атомын радиус нь хамгийн том элемент .....(e).....