



БОЛОВСРОЛ,
ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ЯАМ



БОЛОВСРОЛ, ШИНЖЛЭХ УХААНЫ ЯАМ
БОЛОВСРОЛЫН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ТӨВ

ГҮЙЦЭТГЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ-2023 СУУРЬ БОЛОВСРОЛ



ХИМИ

ХУВИЛБАР В

Аймаг / дүүрэг:

Сум / сургууль:

Анги / бүлэг:

Сурагчийн овог:

Сурагчийн нэр:

Сурагчийн код:



Химийн элементүүдийн үелэх систем (хагас богино үет)

IA		IIA		IIIA										IVA		VA		VIA		VIIA		VIIIA																							
1	H Устөрөгч 1.008	2	Li Лити 6.941	3	Be Берилли 9.012	4	B Бор 10.811	5	C Нүүрс торөгч 12.011	6	N Азот 14.007	7	O Хүчил торөгч 15.999	8	F Фтор 18.998	9	Ne Неон 20.180	10	He Гели 4.003																										
11	Na Натри 22.990	12	Mg Магни 24.305	13	Al Хөнгөн алтан 26.982	14	Si Цахиур 28.086	15	P Фосфор 30.974	16	S Хүхэр 32.065	17	Cl Хлор 35.453	18	Ar Аргон 39.948																														
19	K Кали 39.098	20	Ca Кальци 40.078	21	Sc Сканди 44.956	22	Ti Титан 47.88	23	V Ванади 50.942	24	Cr Хром 51.996	25	Mn Манган 54.938	26	Fe Төмөр 55.847	27	Co Кобальт 58.933	28	Ni Никель 58.693	29	Cu Зэс 63.546	30	Zn Цайр 65.39	31	Ga Галли 69.723	32	Ge Германи 72.610	33	As Мышьяк 74.922	34	Se Селен 78.96	35	Br Бром 79.904	36	Kr Криптон 83.806										
37	Rb Рубиди 85.468	38	Sr Стронци 87.62	39	Y Иттри 88.906	40	Zr Циркони 91.224	41	Nb Необи 92.906	42	Mo Молибден 95.94	43	Tc Техници 97.907	44	Ru Рутени 101.07	45	Rh Роди 102.905	46	Pd Паллади 106.42	47	Ag Мөнгө 107.868	48	Cd Кадми 112.411	49	In Инди 114.818	50	Sn Цагаан тугалга 118.710	51	Sb Сурьма 121.757	52	Te Телуур 127.60	53	I Йод 126.905	54	Xe Ксенон 131.29										
55	Cs Цези 132.905	56	Ba Барн 137.327	57-71	Hf Гафни 178.49	72	Ta Тантал 180.948	73	W Вольфрам 183.84	74	Re Рени 186.207	75	Os Осми 190.23	76	Ir Ириди 192.222	77	Pt Цагаан алт 195.08	78	Au Алт 196.967	79	Hg Мөнгөн ус 200.59	80	Tl Талли 204.383	81	Pb Хар 207.20	82	Bi Висмут 208.98	83	Po Полони 209	84	At Астат 210	85	Rd Радон 222												
87	Fr Франци 223	88	Ra Ради 226	89-103	Ku Актинид 238	104	Ns Куриатов Нильсборн 238	105	Ns Нильсборн 238	106	Ns Нильсборн 238	107	Ns Нильсборн 238	108	Ns Нильсборн 238	109	Ns Нильсборн 238	110	Ns Нильсборн 238	111	Ns Нильсборн 238	112	Ns Нильсборн 238	113	Ns Нильсборн 238	114	Ns Нильсборн 238	115	Ns Нильсборн 238	116	Ns Нильсборн 238	117	Ns Нильсборн 238	118	Ns Нильсборн 238										

★ La Лантан 138.905	★ Ce Цери 140.12	★ Pr Прозоди 140.908	★ Nd Неоди 144.24	★ Pm Промети 144.913	★ Sm Самари 150.36	★ Eu Европи 151.965	★ Gd Гадолини 157.25	★ Tb Терби 158.925	★ Dy Диспрози 162.50	★ Ho Гольми 164.930	★ Er Эрби 167.259	★ Tm Тули 168.934	★ Yb Иттерби 173.04	★ Lu Лютеци 174.967
★★ Ac Актини 227.028	★★ Th Тори 232.038	★★ Pa Протактини 231.036	★★ U Урани 238.029	★★ Np Непути 237.048	★★ Pu Плутони 244.064	★★ Am Америци 243.061	★★ Cm Кюри 247.07	★★ Bk Беркли 247.07	★★ Cf Калифорни 251.08	★★ Es Эйнштейни 252.083	★★ Fm Ферми 257.095	★★ Md Менделееви 258.10	★★ No Нобели 259.101	★★ Lr Лоуренси 262.10

Зарим томъёонууд ба тогтмол стандартууд

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

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 хий 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 хий төлөвөөс шингэн төлөв рүү шилжихэд жижиг хэсгийн кинетик энергиX....., жижиг хэсгийн харилцан үйлчлэлийн потенциал энергитэй харьцуулахадY..... болно.

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

3. Тасалгаанд байсан савтай мөсөнд ус хийгээд хэсэгхэн хугацаанд байлгав. Мөс, усан дах жижиг хэсэгт ямар өөрчлөлт болохыг зөв илэрхийлсэн хариултыг сонгоно уу.

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

4. Буцалсан усанд аягандаа хийн пакеттай ногоон цай дүрэхэд. Цай хэсэг хугацааны дараа буцалсан усны өнгийг өөрчилдөг. Энэ нь ямар үзэгдэл болохыг тодорхойлоорой.

A. нэвчих

B. шингэний хөдөлгөөн

C. хийн диффуз

D. шингэн дэх диффуз

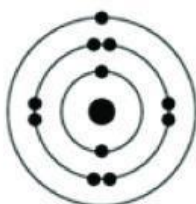
5. Хийн диффузийн хурд нь түүний молекул масс болон температураас хамаарна. Аль тохиолдолд диффузийн хурд хамгийн их байх вэ?

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

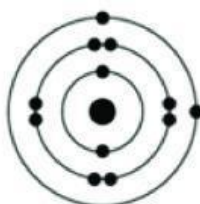
6. Хүснэгтийг ажиглаад аль нүдэнд "+1" гэж бичигдэхийг заана уу.

жижиг хэсэг	цэнэг	харьцангуй масс
электрон	A	B
нейтрон	C	1
протон	D	1

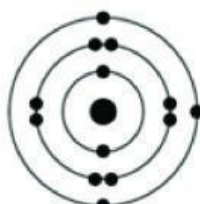
7. Доорх зурагт 4 элементийн электрон байгууламжийг харуулжээ. Аль нь хөнгөнцагааны электрон байгууламжийг илэрхийлж болох вэ?



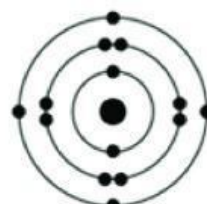
A



B



C



D

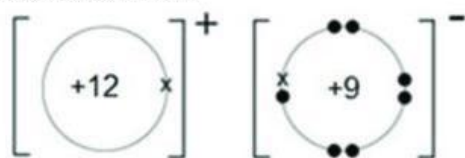
8. Үл мэдэгдэх атомын бүтцийг харуулав.

Үл мэдэгдэх элементийн дэс дугаар, массын тоог олоорой.

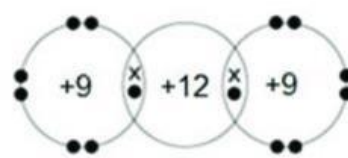


- | | | |
|-----------------|------------|----|
| A. Дэс дугаар 8 | Массын тоо | 16 |
| B. Дэс дугаар 6 | Массын тоо | 16 |
| C. Дэс дугаар 6 | Массын тоо | 8 |
| D. Дэс дугаар 8 | Массын тоо | 8 |

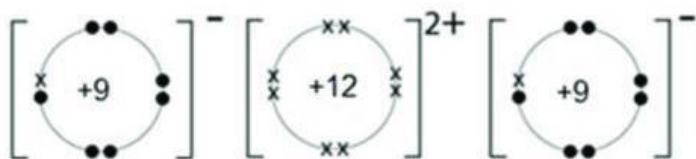
9. Аль нь магни ба фторын дунд үүсэх ионы холбоог цэг-хэрээс диаграммаар зөв илэрхийлсэн байна вэ?



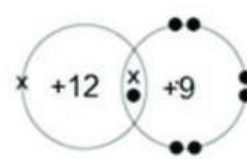
A



B



C



D

10. Дараах зургуудын аль нь эндотерм 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. Кальцийн нитратын молекулын томьёо нь $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ байдаг. Кальцийн нитратын харьцангуй молекул масс хэд байх вэ?

- A. 102 B. 124 C. 164 D. 204

12. IIA бүлгийн дагуу ДЭЭШЛЭХЭД элементүүдийн ямар шинж чанар хэрхэн өөрчлөгдөх вэ?

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

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

- A. Фтор B. Хлор C. Бром D. Иод

14. Хүснэгтийг ажиглаад металл бишийг илэрхийлж байгаа мөрийг сонгоорой.

	хайлах цэг, °C	буцлах цэг, °C	нягт, г • см ⁻³
A	-220	-188	0.05
B	180	1.342	0.53
C	97	883	0.97
D	63	759	0.89

15. Калийн дихромат ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) – ын 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?

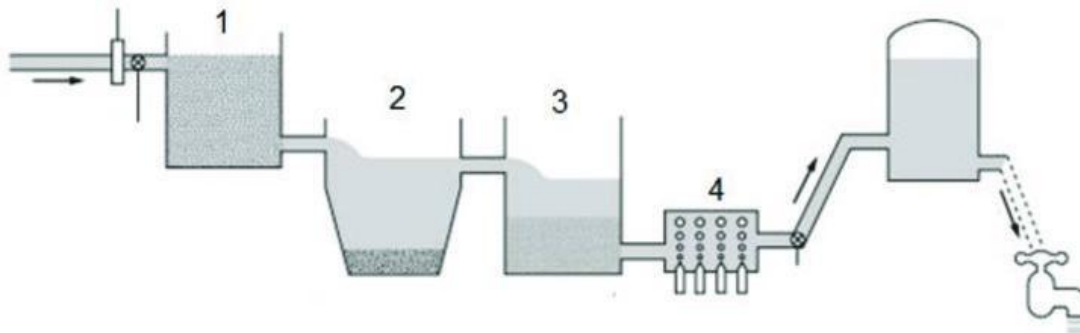
- A. 1 ба 3 B. зөвхөн 3 C. 2 ба 4 D. зөвхөн 4

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

- 1 аяга, таваг угаах хэрэглээнд ашиглах ус
 2 ундны хэрэглээнд ашиглах ус
 3 машин угаахад ашиглах ус

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

18. Ундны усыг цэвэршүүлэх бүдүүвчийг харуулжээ. 1 шатны процессыг нэрлэнэ үү.



- A. металл торон шүүлтүүр
C. элс болон нүүрсний шүүлтүүр

- B. тунадасжуулах хэсэг
D. Cl_2 нэмэх

19. Ус болон спиртийг ямар процессыг ашиглан ялгах вэ?

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

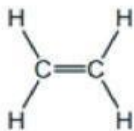
20. $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$ гэсэн томьёотой нэгдлийн нэрийг сонгоно уу.

- A. Этин B. Пропин C. Этен D. Пропен

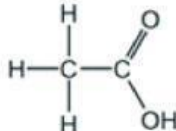
21. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$ гэсэн томьёотой нэгдлийн хураангуй томьёог сонгоно уу?

- A. C_4H_{10} B. C_4H_8 C. C_4H_6 D. C_4H_{11}

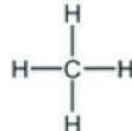
22. Зарим органик нэгдлийн дэлгэмэл томьёог үзүүлэв.



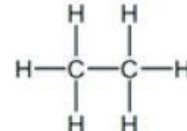
1



2



3

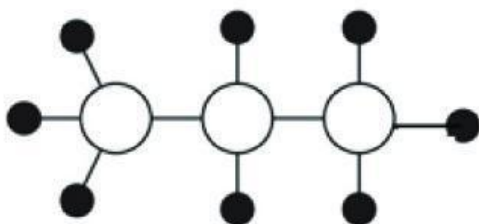


4

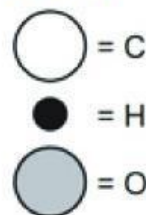
Аль нэгдлүүд нь нэг гомолог эгнээний гишүүд вэ?

- 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 органик нэгдлээс алкануудыг гомологи эгнээний дарааллаар нь нэрлэнэ үү.

Бодис	Молекул масс	Бодис	Молекул масс
Бутанол	74	Бутан	58
Этан	30	Этанол	46
Пропанол	60	Пропан	44
Метан	16	Метанол	32

- A. Метан → Этан → Бутан → Пропан
B. Метан → Этан → Пропан → Бутан
C. Метанол → Этанол → Бутанол → Пропанол
D. Метанол → Этанол → Пропанол → Бутанол

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

төлөв			
хий	→		шингэн
Этан	Пропан	Бутан	Пентан

- A. Этан B. Пропан C. Бутан D. Пентан

Санамж:

Энэ хэсэг сонгох даалгавар биш тул зөв хариултыг олж тогтоож, харгалзах [a] үсгийн дагуу хариуг 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 хариуг **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.

- Цахилгаан гүйдлийн нөлөөгөөр өнгө үзүүлдэг элемент.....(a).....
- Гадаад давхраандаа 2 электронтой элемент(b).....
- Шар өнгөтэй хатуу элемент(c).....
- Компьютерын чип хийхэд хагас цахилгаан дамжуулагч болгон ашигладаг элемент(d).....
- Харьцангуй атом масс нь 31 байдаг элемент(e).....