

1 ○○○○

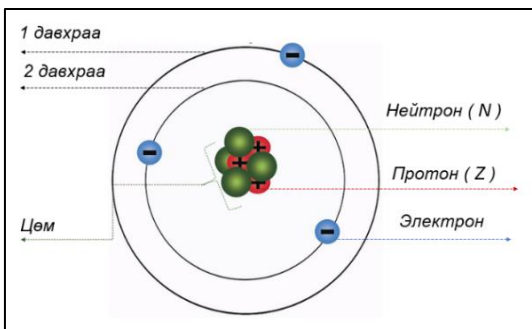
Сурагчийн нэр: Эхэлсэн ... он ... сар ... өдөр



Атомын бүтцийн загвар зурах

Бодисыг бүрдүүлэгч хамгийн жижиг хэсэг атомын бүтцийг дүрсэлж, тайлбарлана.

а. Дараах зурагт нэгэн атомын бүтцийн Борын загварыг харуулсан байна. Зургийг ашиглан дараах даалгавруудыг гүйцэтгэнэ үү.



i. Атомын эгэл хэсгийн электроныг Английн физикч Ж.Ж.Томсон 1896 онд нээсэн. Зургийг ажиглаад электроны тоо, байршил, цэнэг, массын тухай мэдээлэл бичнэ үү.

.....

ii. Атомын цөм ба протоныг Э.Резерфорд алдарт “Алтны нимгэн ялтас”-ны туршилтаар нээсэн байна. Элементүүдийг протоны тоо өсөх дарааллаар байрлуулахад үелэх хүснэгтийн дэс дугаар болох боломжтой байсан. Зургийг ажиглаад атомын цөм ба протоны тоо, байршил, цэнэг, массын тухай мэдээлэл бичнэ үү.

.....

iii. Э.Резерфордын шавь Ж.Чедвик багшийнхаа таамаглаж байсан атомын эгэл хэсэг болох нейтроныг туршилтаар баталсан. Атомын загварыг ажиглан атом дахь нейтроны тоо, байршил, цэнэг, массын тухай мэдээлэл бичнэ үү.

.....

iv. Энэ ямар элементийн атом бэ? Үндэслэлээ тайлбарлана уу.

.....

b. Үелэх хүснэгт ашиглан хүснэгтийн хоосон зайг нөхнө үү.

Элемент	Нүүрстөрөгч	Хөнгөнцагаан	Аргон
Дэс дугаар	6		
Атомын масс (A)	12	27	
Протоны тоо (Z)		13	
Нейтроны тоо (N)			22
Атомын бүтэц тэмдэглэх		${}_{13}^{27}\text{Al}$	
Электроны хуваарилалт	2,4	2,8,3	2,8,8

с. Дээрх (b) даалгаврыг гүйцэтгэснээ ашиглан нүүрстөрөгч, хөнгөнцагаан, аргон элементүүдийн атомын бүтцийг Борын загвараар дүрслэн зурна уу.

C	O	Ar
---	---	----

2 ○○○○

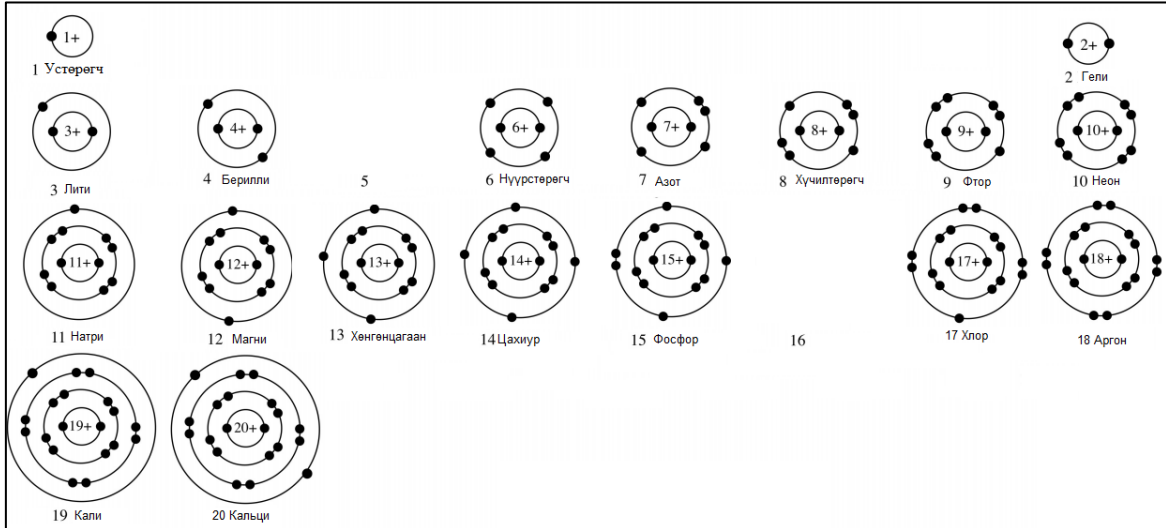
Сурагчийн нэр: Эхэлсэн . . . он . . . сар . . . өдөр



Үелэх хандлага

Элементүүдийн атомын бүтэц, шинж чанарын өөрчлөгдөх зүй тогтол буюу үелэх хандлагыг судлан ойлгоно.

Даалгаврыг хийхдээ үелэх хүснэгтийн эхний 20 элементийн атомын бүтцийн зургийг ашиглаарай.



а. Үелэх хүснэгтийн нэг багананд байрлах устөрөгч, лити, натри, кали элементүүдийг I бүлгийн элементүүд, нэг мөрөнд байрлах устөрөгч ба гелийг 1 дүгээр үеийн элементүүд гэдэг. Үелэх хүснэгтээс:

i. V бүлгийн элементүүдийн химийн тэмдгийг бичнэ үү.

.....

ii. III үеийн элементүүдийн химийн тэмдгийг бичнэ үү.

.....

iii. II бүлгийн 3 дугаар үеийн элементийн химийн тэмдгийг бичнэ үү.

.....

б. Үелэх хүснэгт дэх элементүүдийн дэс дугаар болон эгэл хэсгүүдийг ажиглаарай.

i. Атомуудын протоны тоо ямар зүй тогтолтой байна вэ?

Бүлгийн дагуу.....

.....

Үеийн дагуу

ii.

Атомуудын электроны давхраа, электроны тоо ямар зүй тогтолтой байна вэ?

Бүлгийн дагуу.....

.....

Үеийн дагуу

.....

с. Дээрх үелэх хүснэгтийг бүхэлд нь ажиглаарай.

i. Үелэх хүснэгтийн хоосон зай дахь 5, 16 дэс дугаартай элементийн атомын бүтцийг дүрслэн зурж, хоосон нүдэнд байрлуулаарай.

ii. Сурах бичгийн ард байгаа үелэх хүснэгтийг ашиглан дээрх зурагт атомуудын массын тоог тэмдэглэн бүлэг, үеийн дагуух зүй тогтлыг ажигласнаа бичээрэй.

.....

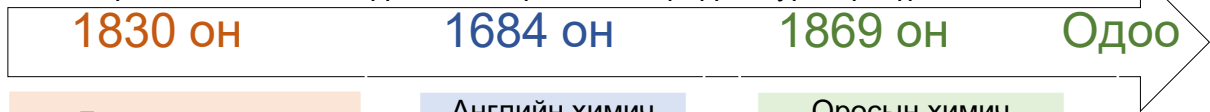
3 ○○○○

Сурагчийн нэр: Эхэлсэн ... он ... сар ... өдөр

Үелэх хүснэгтийг нээсэн түүх

Одоогийн бидний хэрэглэж буй үелэх хүснэгт хэрхэн бүтээгдсэн түүхээс үелэх хүснэгтийн бүтэц, үелэх хандлагын тухай ойлголттой болно.

Үелэх хүснэгтийн нээсэн түүхэн он дарааллыг бүдүүвч зургаар дүрсэлжээ.



1830 он

1684 он

1869 он

Одоо

Германы химич
И.Дебрейнер

Шүлг үүсэгчид	Давс үүсэгчид
Li 7	Cl 35.5
Na 23	Br 80
K 39	I 127

Гурвал хууль

Английн химич
Ж.Ньюлендс

H	Li	Be	B	C	N	O
F	Na	Mg	Al	Si	P	S
Cl	K	Ca	Cr	Ti	Mn	Fe

Октавын дүрэм

Оросын химич
Д.И.Менделеев

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
H	Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	
K	Ca	Zn	Ti	V	Cr	Mn	Fe, Co, Ni
Cu	Zn			As	Se	Br	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo		Ru, Rh, Pd,
Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	
Ce	Ba	La		Ta	W		Os, Ir, Pt
Au	Hg	Tl	Pb	Bi			
			Th		U		

Үелэх хууль

а. Бүдүүвч зургийг ашиглан даалгавруудыг гүйцэтгэнэ үү.

i. 1830 онд И.Дебрейнер химийн элементүүдийг хэрхэн эрэмбэлсэн байна вэ?

.....
.....

ii. Яагаад Ж.Ньюлендсын хүснэгтийг цааш ашиглаагүй вэ?

.....
.....

iii. Д.И.Менделеев Ж.Ньюлендсын хүснэгтийг хэрхэн өөрчилсөн бэ? Яагаад?

.....
.....

iv. Яагаад Английн эрдэмтэн Ж.Ньюлендс үелэх хүснэгтээ октавын дүрэмд үндэслэн зохиосон бэ?

.....
.....

v. Одоогоор хичнээн химийн элемент мэдэгдэж байгаа вэ?

б. Үелэх хүснэгтийн 11 дэх элементийн атомын бүтцийг Борын загвараар бүтээгээрэй.

i. Атомын цөмийг бэлтгэх

- Цөмийг бүрдүүлэгч эгэл хэсгийг наах зориулалттай 6 см орчим диаметрэй картонон цаас хайчлан бэлтгэнэ.
- Улаан өнгөтэй протон, ногоон өнгөтэй нейтроныг 1.5-2 см орчим диаметрэй дугуй дүрсээр төлөөлүүлэн хайчилж бэлтгэнэ.
- Протон, нейтроныг илэрхийлсэн дүрсийг тохирох тоогоор нь бэлтгэсэн картонон цаасан дээрээ наана.

ii. Электрон давхрааг бэлтгэх

- Электроны давхрааг бэлтгэхдээ давхрааны тоо, давхраануудын диаметрыг тооцон картонон цаасаар 2 см орчим өргөн хайчлан бэлтгэнэ.
- Электроныг протон, нейтроноос бага диаметрэй цэнхэр өнгөтэй дугуй дүрсээр төлөөлүүлэн хайчлан бэлтгэнэ.
- Давхраа тус бүрт тохирох тоогоор нь электроныг нааж бэлтгэнэ. Давхраануудыг хооронд нь тохирох бүтцийн дагуу наагаарай.

iii. Атомын загварыг угсрах

- Электрон давхраа, цөмийг хооронд нь тогтооно.
- Атомын бүтцийн загвараа тайлбарлан ярилцаарай.

4 ○○○○○

Сурагчийн нэр: Эхэлсэн ... он ... сар ... өдөр

I А ба VII А бүлгийн элементүүдийн физик шинжийн харьцуулалт



Үелэх хүснэгтийн I бүлгийн металлууд, VII бүлгийн металл бишүүдийн атомын бүтэц, физик шинжийг хүснэгтээр харуулав.

Бүлгийн дугаар	Элемент	Дэс дугаар	Массын тоо	Электроны хуваарилалт	Өнгө	Хайлах цэг (°C)	Буцлах цэг (°C)
Бүлэг IA	Лити, Li	3	7	2,1	мөнгөлөг цагаан	180	1360
	Натри, Na	11	23	2,8,1		98	900
	Кали, K	19	39	2,8,8,1		63	777
Бүлэг VIIA	Фтор, F	9	19	2,7	цайвар шар	-220	-188
	Хлор, Cl	17	35.5	2,8,7	шар ногоон	-101	-34
	Бром, Br	35	80	2,8,18,7	улаан хүрэн	-7	-59

а. Дараах даалгаврыг гүйцэтгэхдээ хүснэгтэн мэдээллийг ашиглаарай.

i. Элементүүдийн дэс дугаар өсөхөд массын тоо хэрхэн өөрчлөгдөж байна вэ? Шалтгааныг нь тайлбарлаарай.

I бүлгийн элементүүд.....

VII бүлгийн элемент.....

ii. Элементүүдийн дэс дугаар өсөхөд хайлах, буцлах цэг хэрхэн өөрчлөгдөж байна вэ? Шалтгааныг нь тайлбарлана уу.

I бүлгийн элементүүд.....

VII бүлгийн элемент.....

iii. I ба VII бүлгийн элементүүдийн хайлах, буцлах цэгийг харьцуулсан ажиглалтаа бичиж, шалтгааныг тайлбарлаарай.

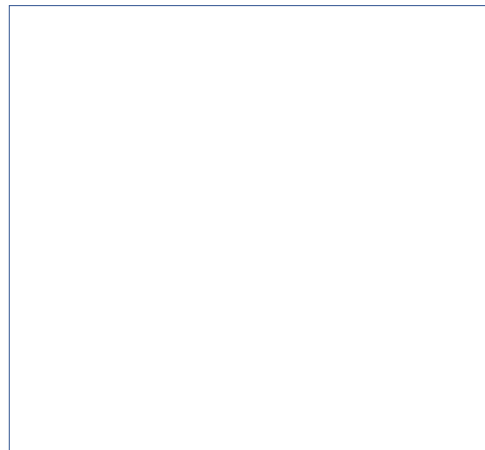
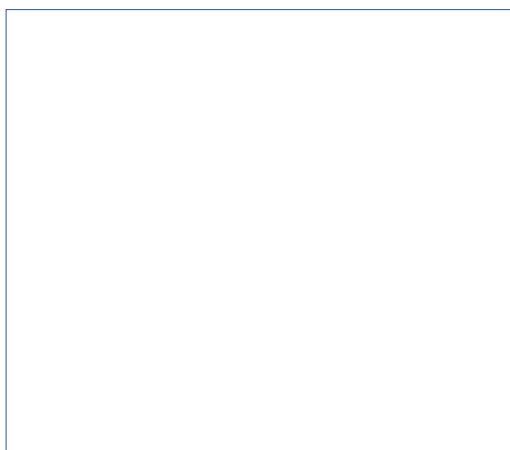
Хайлах цэг.....

Буцлах цэг.....

b. Рубиди ба иодын атомын электроны хуваарилалт харгалзан 2,8,18,8,1; иод 2,8,18,18,7 байдаг. Атомын эгэл хэсгийг тодорхойлоод Борын загвараар дүрслэн зураарай.

Рубиди: A=..... Z=N=.....

Иод: A=..... Z=N=.....



5 ○○○○○

Сурагчийн нэр: Эхэлсэн . . . он . . . сар . . . өдөр




Металл элементүүдийн хими шинжийн харьцуулна.



Хамгийн идэвхтэй металлууд үелэх хүснэгтийн аль бүлэгт байрладаг вэ?

 <p>Кали</p>		 <p>Кальци</p>		 <p>Хөнгөнцагаан</p>
<p>Шатамхай</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Норовол аюултай • Агаарт шатамхай 	<p>Идэмхий</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Нөхөн үржихүйн өсөлт хөгжилд нөлөөлнө. • Тодорхой эрхтэн системийн хордуулна • Арьс, нүдийг цочрооно. 	<p>Фенолфталеин индикатор нь хүчиллэг, саармаг орчинд өнгөгүй, суурилагт улаан ягаан болж өнгөө өөрчилдөг бодис юм.</p>		

- a. Хүснэгтэд өгөгдсөн мэдээлэлийг ашиглан дараах асуултуудад хариулна уу.
- Өгсөн металлуудыг урвалд орох идэвхийн буурах дарааллаар эрэмбэлэн өөрсдийн таамаглалаа дэвшүүлнэ үү. Шалтгаанаа тайлбарлаарай.
.....
.....
.....
 - Металлуудыг зөв эрэмбэлсэнээ хэрхэн мэдэх вэ? Яагаад?
.....
.....
 - Хэрвээ өөрсдийн дэвшүүлсэн таамаглалаа шалгахын тулд металлууд дээр ус нэмбэл туршилтын үед баримтлах аюулгүй ажиллагааны дүрмээ бичээрэй.
.....
.....
- b. Та нарын таамаглал (эрэмбэлэлт) зөв, эсэхийг шалгахын тулд металлууд дээр ус нэмэхэд явагдсан урвалын зурган мэдээллийг өгсөн байна.

		
<p>хөнгөнцагаан +ус→</p>	<p>кали +ус→</p>	<p>кальци +ус→</p>

Металлуудыг ус руу хийхээс өмнө усанд индикатор фенолфталейнаас 2-3 дусал нэмсэн.

- Хүснэгтэд явагдсан урвал тус бүрийн үгэн тэгшитгэлийг бичээрэй.
 - Яагаад үүссэн уусмалын өнгө улаан ягаан болсон бэ? Тайлбарлан бичээрэй.
.....
 - Таны таамаглал батлагдсан уу? Шалтгааныг тайлбарлаарай.
.....
.....
- c. Өгсөн гурван металлаас аль нь урвалд орох идэвх хамгийн сайн бэ?.....
- d. Хамгийн идэвхтэй металлууд үелэх хүснэгтийн аль бүлэгт байрладаг вэ? Яагаад?
.....
.....

6 ○○○○

Сурагчийн нэр: Эхэлсэн . . . он . . . сар . . . өдөр



Инертийн хийн урвалд орох идэвхийг тайлбарлана.

Инертийн хийн атомын бүтцийг үндэслэн химийн идэвх муу байдгийг тайлбарлана.

VIII бүлгийн элементүүдийн атомын бүтэц болон зарим физик шинжийг хүснэгтэд өгсөн байна.

Элемент	Протоны тоо	Электроны хуваарилалт	Массын тоо	Хайлах цэг, °C	Буцлах цэг, °C
гели, He	2	2	4	-272	-269
Неон, Ne	10	2,8	20	-249	-246
Аргон, Ar	18	2,8,8	40	-189	-186

a. Хүснэгтийг ашиглан дараах даалгавруудыг гүйцэтгээрэй.

i. Бүлгийн дагуу протоны тоо өсөхөд ямар зүй тогтол илэрч байна вэ?

Электроны хуваарилалт.....

Массын тоо.....

Хайлах цэг, °C.....

Буцлах цэг, °C.....

ii. Неон -50°C-ээс +45°C-ийн хооронд ямар төлөвт орших вэ? Яагаад?

.....

iii. Инертийн хийн атомын электроны хуваарилалт юугаараа адил байна вэ?

.....

b. Яагаад VIII бүлгийн элементүүдийг инертийн хий гэж нэрлэсэн бэ? Шалтгааныг нь тайлбарлаарай. Сурах бичгээ ашиглаж болно.

.....

c. Инертийн хийн хэрэглээг харуулсан зураг өгсөн байна.



i. Эдгээр бөмбөлөгийг гелигээр дүүргэдэг. Шалтгааныг нь физик, хими шинж чанарт нь үндэслэн тайлбарлаарай.

.....

ii. Хэрвээ бөмбөлөгийг гели ба аргоноор дүүргэвэл яах бол? Дүрслэн зураад тайлбарлаарай. Агаарын масс 29 байдаг.



.....

1 ○○○○

Сурагчийн нэр: Эхэлсэн ... он ... сар ... өдөр

Атомын бүтцийн орчин үеийн загвар бүтсэн түүхтэй танилцъя.



Орчин үеийн атомын онол бий болоход дэлхийн өнцөг булан бүрт хийсэн эрдэмтдийн ажил, түүхтэй танилцсанаар бодисын хамгийн жижиг хэсэг атомын бүтцийг ойлгоно. Хүснэгтийн мэдээлэл болон сурах бичиг ашиглан дараах даалгаврыг гүйцэтгээрэй.

Нээсэн эрдэмтэд	 Грексийн гүн ухаанч Демокрит МЭӨ 460-370	 Английн эрлэмтэн Ж. Дальтон 1766-1844	 Английн физикч Ж. Ж. Томсон 1856-1940	 Английн физикч Э. Резерфорд 1871-1937	 Данийн физикч Н. Бор 1885-1962	 Английн физикч Ж. Чедвик 1891-1974
Хэзээ	МЭӨ 400 жил	1803 он	1890 он	1911 он	1913 онд	1932 он
Нээлт	Атомын тухай анхны төсөөлөл	Атом	Электрон	Цөм, протон	Электроны хуваарилалт	Нейтрон
Загвар						

- a. Атомын тухай төсөөлөл туршилт, нотолгоонд суурилсан мэдлэг болж буйг судална.
 - i. Яагаад Демокритийн санааг атомын тухай төсөөлөл гэж нэрлэсэн бэ?
.....
 - ii. Эрдэмтэд яагаад Английн химич Дальтоны нээлтийг хүлээн зөвшөөрсөн бэ?
.....
 - iii. Томсон электроныг нээхэд нөлөөлсөн зүйл юу байсан бэ?
.....
- b. Эрдэмтдийн атомын загварт эгэл хэсгүүд түүний байрлал, цэнэг, массыг ажиглаж даалгаврыг гүйцэтгэнэ үү.
 - I. Томсоны атомын загвар зургийг Дальтоныхтай харьцуулан тайлбарлаарай.
.....
 - II. Резерфордын атомын загварыг Томсоныхтой харьцуулан тайлбарлаарай.
.....
 - III. Чедвик болон Резерфордын загварыг харьцуулан тайлбарлаарай.
.....
 - IV. Борын атомын загварыг Э.Резерфордынхтай харьцуулан тайлбарлаарай.
.....
- c. Атомын бүтцийн талаар олж авсан мэдээллийг 20-30 үгэнд багтаан бичээрэй.
.....

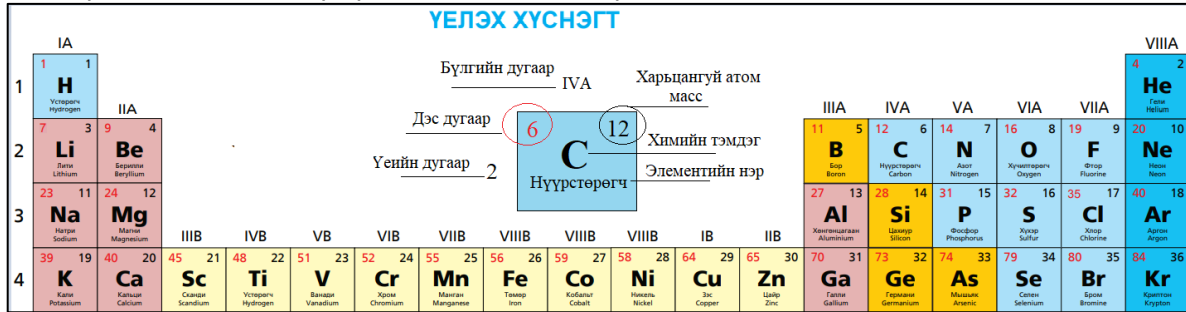
Сурагчийн нэр: Эхэлсэн ... он ... сар ... өдөр

② ○ ○ ○ ○ ○

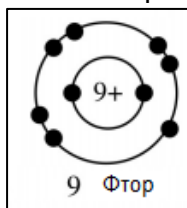


Атомын электроны хуваарилалтыг Борын загвараар илэрхийлэх

Үелэх хүснэгт ашиглан Борын загвараар атомыг электроныг дүрсэлж, учирлан тайлбарлана. Үелэх хүснэгтийг даалгавар гүйцэтгэхдээ ашиглаарай.



a. Атомын загвараас атомын эгэл хэсгүүдийг тодорхойлоорой.



- i. Дэс дугаарын тоо хэд вэ?
- ii. Үеийн дугаар хэд вэ?
- iii. Бүлгийн дугаар хэд вэ?
- iv. Харьцангуй атомын масс хэд вэ?
- v. Протоны тоо хэд вэ? Үелэх хүснэгтээс тодорхойлох боломжтой юу?
- vi. Электроны тоо хэд байна вэ? Ямар эгэл хэсгийн тоотой харьцуулан тогтоох вэ?
- vii. Валентын давхраа болон нийт электроны тоо хэд байна вэ?
- viii. Дээрх атомын загварт дутуу эгэл хэсгийг нэмж дүрслэн байршил, цэнэг, массыг тайлбарлаарай.



b. Хүснэгтэд атомуудын эгэл хэсгүүдийн тоог олж тавиарай.

Химийн тэмдэг	Протон (Z)	Нейтрон (N)	Электрон	Нуклон (массын тоо)
He	2		2	
Si	14	14	14	28
Br		45		
Cs		78		133

c. Протоны тоо 15-тай тэнцүү атомын бүтцийг Борын загвараар дүрслээрэй.



- Z= Электрон хуваарилалт
- A= 1 давхраа дээрх электроны тоо.....
- N= 2 давхраа дээрх электроны тоо.....
- Электроны тоо=... 3 давхраа дээрх электроны тоо.....
- Давхрааны тоо..... 4 давхраа дээрх электроны тоо.....

3 ○○○○

Сурагчийн нэр: Эхэлсэн ... он ... сар ... өдөр



Изотопын массаас харьцангуй массыг тодорхойлох

Даалгаврыг гүйцэтгэснээр элементүүдийн изотоп буюу ижил байрт элементийн байгаль дээрх тархалт, атомын харьцангуй дундаж массын утгыг учирлан тайлбарлаж сурна.

a. Нэгэн элементийн атомын изотопуудын загвар зураг өгсөн байна.

i. Атомын загварыг ажиглан хүснэгт дэх мэдээллийг гүйцээгээрэй.

Атомын загвар			
Протоны тоо	6	6	6
Массын тоо	12	13	14
Нейтроны тоо			
Загваруудын адил шинж			
Загваруудын ялгаатай шинж			

ii. Изотоп гэж юу вэ? тайлбарлана уу.

.....

iii. Ямар элементийн изотопууд байна вэ? Яагаад?

.....

b. Хүхрийн изотопууд өгөгджээ. Сурах бичгээ ашиглан доорх даалгавар гүйцэтгээрэй.

i. Хүхрийн изотопуудын протон, нейтроны тоог олоорой.

Хүхэр	³² S	³³ S	³⁴ S	³⁵ S	³⁶ S
Протоны тоо (Z)					
Атомын тоо (Z)					
Нейтроны тоо (N)					

ii. Хүхрийн изотопуудаас аль нь хамгийн тогтвортой изотоп байж болох вэ? Яагаад?

.....

iii. Хүхрийн ³⁵S гэсэн изотоп нь цацраг идэвхт изотоп (тогтворгүй изотоп) бөгөөд ДНХ-ийн генийн дарааллыг тогтооход ашигладаг. Цацраг идэвхит изотопыг хэрхэн таних боломжтой вэ?

.....

c. Атомыг бүрдүүлэгч эгэл хэсгийн массыг хүснэгт 1-т өгсөн байна.

Хүснэгт 2. Изотоп

Изотоп	²³⁴ ₉₂ U	²³⁵ ₉₂ U	²³⁸ ₉₂ U
Протон тоо (Z)			
Нейтроны тоо (N)			
<i>Элементийн нэр</i>			
Нийт протоны масс			
Нийт нейтроны масс			
Нийт электроны масс			
Атомын масс (A)			
Байгаль дахь тархалт (%)	0.0055	0.72	99.2745

Хүснэгт 1. Атомын эгэл хэсэг

Эгэл хэсэг	Харьцангуй атом масс
Электрон	0.00 а.м.н
Протон	1 а.м.н
Нейтрон	1 а.м.н

i. Хүснэгт 1-ыг ашиглан хүснэгт 1-т изотоп тус бүрийн эгэл хэсэг, атомын массыг олоод хүснэгтэд нөхөж бичээрэй.

ii. Изотоп тус бүрийн протон, нейтроны тоо ба массын тоог ашиглан харьцангуй атом массыг олж бичээрэй.

iii. Өгөгдсөн элементийн изотопуудын харьцангуй дундаж массыг олно уу.

- Изотоп тус бүрийн байгаль дахь тархалт, харьцангуй атом массыг нь үржүүлнэ.
- Үржвэр тус бүрийн нийлбэрийг 100-д хувааж харьцангуй дундаж массыг олно.

Үелэх хүснэгт сэдвээр оюуны зураглал хийх

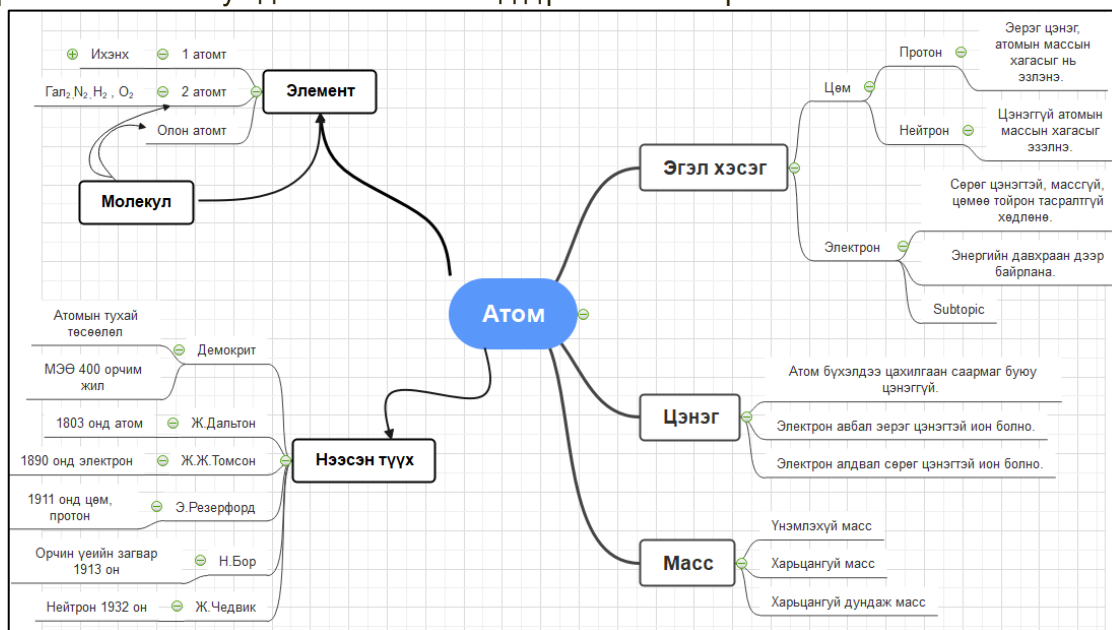


Үелэх хүснэгт сэдвээр оюуны зураглал хийж сэдвийг тодорхой эмх цэгцтэй ойлгоно.

а. “Үелэх хүснэгт” сэдвээр оюуны зураглал хийх

Оюун зураглал нь тухайн сэдэв, сэдвийн тодорхой нэг хэсгийг эргэцүүлэн тунгаах, учир шалтгааныг тогтооход туслана. Тухайн сэдвийн агуулга хоорондын уялдаа холбоог тогтоох, нарийн төвөгтэй хэсгийг эрэмбэлэх, цэгцтэй ойлгоход төдийгүй хялбархан сэргээн санах, бататгахад тань дэмжлэг үзүүлнэ.

Нэгэн сурагчийн “Атомын бүтэц” сэдвээр оюуны зураглал хийснийг харуулсан байна. Та ч мөн үелэх хүснэгт сэдвээр түүний бүтэц, агуулга, үелэх зүй тогтол эсвэл түүний нэг жижиг ойлголтоор өөрийн оюуны зураглалыг зурж үзээрэй. Танд оюуны зураглал хийх нь тус дэм болсон эсэхэд дүгнэлт хийгээрэй.



Сурагчийн нэр: Эхэлсэн ... он ... сар ... өдөр

b. Даалгаварт хэрэглэх элементүүдийг байрлуулсан үелэх хүснэгт хүснэгт өгчээ.

I	II										III	IV	V	VI	VII	VIII	
														N	O	F	Ne
	Mg										Al					Cl	
K	Ca				Cr		Fe				Cu	Zn				Br	
																I	

Химийн тэмдэг бүрийг хэдэн ч удаа ашиглах эсвэл огт ашиглахгүй байж болно.

Нэг элементийн тэмдэг эсвэл түүнээс олныг бичиж болно.

- i. Тасалгааны температурт хий төлөвтэй, хоёр атомт элемент
- ii. Тасалгааны температурт шингэн төлөвт орших элемент.....
- iii. Урвалын идэвх их металл
- iv. III бүлгийн III үеийн элемент.....
- v. Валентын электроны тоо ижил элемент.....
- vi. Энергийн 5 давхраатай элемент.....

c. Үелэх хүснэгтийн 2 дугаар үеийн элементүүдийг байрлуулсан байна.

II үеийн элементүүд								
	11 Натри	12 Магни	13 Хөнгөнцагаан	14 Фосфор	15 Хүхэр	16 Хлор	17 Хлор	18 Аргон
Бүлэг								
Атомын масс								
Протоны тоо								
Электроны тоо								
Нейтроны тоо								
Электроны хуваарилалт								

- i. Атомуудын эгэл хэсгийг хүснэгтэд олоорой.
 - ii. Элементүүдийн дэс дугаар өсөхөд ямар зүй тогтол ажиглагдаж байна вэ?
 Давхрааны тоо
- Валентын давхраа
- Валентын электрон
- Элементийн металл шинж
-

d. II үеийн элементүүдээс орхигдсон химийн элемент байна уу? Тийм бол ямар элемент вэ? Үелэх хүснэгт дэх байр (үе, бүлэг, дэс дугаар)-ыг тодорхойлоод атомын бүтцийн загварыг зураарай.

.....

.....

.....

.....

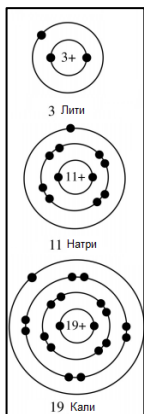
5 ○○○○○

Сурагчийн нэр: Эхэлсэн ... он ... сар ... өдөр

Шүлтийн металл



I А бүлгийн металлуудын шинж чанарыг харьцуулан судалж, бүлгийн дагуух металл элементүүдийн зүй тогтлыг ойлгоно.



- а. I бүлгийн зарим металлуудын атомын загвар зураг өгсөн байна. Бүлгийн дагуух зүй тогтлыг ажиглаж дараах асуултад хариулаарай.
- i. Бүлгийн дагуу $Li \rightarrow K$ хүртэл атомын радиус ихэссэн байна. Үүний шалтгааныг тайлбарлана уу.
.....
 - ii. Валентын электроны тоо хэд байна вэ?
.....
 - iii. Батжилтай инертийн хийн электронт бүтэцтэй болохын тулд ямар электроны шилжилт хийх вэ? Яагаад?
.....
 - iv. Цези (Cs)-ийн атомын радиус, валентын электрон, электроны шилжилтийн талаар мэдээлэл бичнэ үү.
.....
.....

b. Хүснэгтэнд I бүлгийн металлуудын буцлах цэг, хайлах цэг, нягт өгөгдсөн байна.

Элемент	Дэс дугаар	Атом масс	Хайлах цэг (°C)	Буцлах цэг (°C)	Нягт, г·см ³
Лити, Li	3	7	180	1342	0.53
Натри, Na	11	23	98	883	0.97
Кали, K	19	39	63	759	0.86
Цези, Cs	55	133	39	688	1.88

Энэ тохиолдолд рубидийн үелэх хүснэгт дэх байршлыг хараарай.

- i. Рубидийн хайлах, буцлах цэг хэд орчим байх боломжтой вэ? Яагаад?
.....
.....
 - ii. Рубидийн нягт хэд орчим байх боломжтой вэ? Яагаад?
.....
- c. Шүлтийн металл нь бусад металлаас өвөрмөц онцлог шинж чанартай.
- i. Шүлтийн металлыг хутгаар зүсэж болдог. Ямар шинж чанарыг илэрхийлэх вэ?
.....
 - ii. Шүлтийн металл ямар өнгөтэй байвал цэвэр гэх вэ?
.....
 - iii. Шүлтийн металлыг яагаад керосин дотор хадгалдаг вэ?
.....
- d. Хамгийн их химийн идэвх өндөртэй металл бол шүлтийн металл юм. Иймд устай хялбархан урвалд орж металлын гидроксидийн уусмал ба устөрөгч хийг үүсгэдэг. Урвалын үгэн тэгшитгэлийг гүйцээгээрэй.
- i. $натри + ус \rightarrow \dots + \dots$
 - ii. $рубиди + ус \rightarrow \dots + \dots$
 - iii. Дээрх i, ii дугаартай урвалын аль нь хурдан явагдах вэ? Яагаад?
.....
 - iv. Шүлтийн металл идэвхийг дараах сумны дагуу бүдүүвчинд байрлуулна уу.
идэвх багатайгаас *их рүү*

6 ○○○○

Сурагчийн нэр: Эхэлсэн ... он ... сар ... өдөр



VII бүлгийн элементүүдийн шинж чанарыг судлах

Галогенуудын шинж чанарыг харьцуулан судлаж, бүлгийн дагуух зүй тогтлыг ойлгоно.

а. Хүснэгтэд VII бүлгийн элементүүдийн физик шинжийг өгсөн байна.

Галоген	Протоны тоо	Өнгө	Төлөв байдал (тасалгаа)	Нягт, г·см ⁻³ (шингэн)	Хайлах цэг, °C	Буцлах цэг, °C
Фтор	9	Цайвар шар			-220	-188
Хлор	17	Шар ногоон	Хий	1.6		-34
Бром	35	Улаан хүрэн		3.1	-7	59
Иод	53	Хар саарал	Хатуу	4.9	114	184

Бүлгийн дагуу шинж чанарын өөрчлөгдөх зүй тогтлыг ажиглан хүснэгтэд нөхөж бичээрэй.

- i. Фтор, бром тасалгааны температурт ямар төлөвт байх вэ?
- ii. Фторын нягт хэд орчим байх боломжтой вэ?
- iii. Галогены хайлах, буцлах цэг бүлгийн дагуу хэрхэн өөрчлөгдөж байгааг бичээрэй.

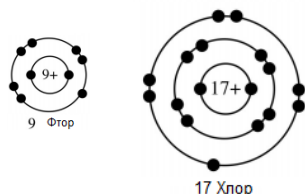
.....

iv. Бром 45°C температурт ямар төлөвт байх вэ? Яагаад?

.....

.....

б. VII бүлгийн элементүүдийн атомын загвар зураг өгсөн байна.



Бром (Br)

Z=.....
 A=.....
 N=.....
 Электроны хуваарилалт

- i. Хлорын дараагийн үед орших бромын эгэл хэсгүүдийг тодорхойлж, атомын загварыг зураарай.
- ii. VII бүлгийн элементүүдийн атомын бүтэц ямар зүй тогтолтой байна вэ?
 - Атомын бүтцийн адил тал.....
 - Атомын бүтцийн үелэх зүй тогтол.....
- iii. Яагаад галогенууд өөр хоорондоо төстэй шинж чанарыг үзүүлдэг вэ?

.....

.....

с. VII бүлгийн элементүүд буюу галогенууд нь урвалд орох идэвх хамгийн сайн металл бишүүд юм. Галогенууд идэвхээсээ хамаарч бие, биеэ нэгдлээс нь халдаг шинжтэй. Фтороос иод руу металл биш шинж нь буурдаг.

- i. Аль урвал нь явагдах вэ? Явагдах урвалын тэгшитгэлийг гүйцээж тэнцүүлээрэй.
 - А. $Br_2 + NaI \rightarrow NaBr + \dots$
 - Б. $I_2 + NaBr \rightarrow NaI + \dots$
- ii. дугаартай урвал яагаад явагдана гэсэн бэ?.....
- iii. Явагдсан химийн урвалд ямар өнгөний хувирал явагдах вэ?

.....

iv. Галогены халах урвалын идэвхийг доорх бүдүүвчинд байрлуулна уу. Химийн тэмдэг бичээрэй.

Идэвх багатайгаас их рүү

Сурагчийн нэр: Эхэлсэн . . . он . . . сар . . . өдөр

7 ○○○○



Инертийн хийн идэвхгүй шинжийг судлах

VIIIA бүлгийн инерт хийн физик, хими шинж чанарыг харьцуулан судалж, бүлгийн дагуух шинж чанарын зүй тогтлыг ойлгоно.

a. VIII бүлгийн элементүүдийн атомын бүтцийг тодорхойлно.

i. Инерт хийн атомын протоны тоо, электроны хуваарилалтыг хүснэгтэд нөхөөрэй.

Атом	Дэс дугаар	Протон	Электрон хуваарилалт			
			I давхраа	II давхраа	III давхраа	IV давхраа
He	2					
Ne	10					
Ar	18					
Kr	36					

ii. Неон ба аргоны атомын бүтцийн загварыг зурна уу.

Ne	Ar

iii. Өөрийн зурсан неон ба аргоны атомын бүтцийн загварыг харьцуулан бичээрэй. Төсөөтэй тал.....

Ялгаатай тал.....

iv. VIII бүлгийн элементүүдийн валентын электрон хэд байна вэ?.....

v. VIII бүлгийн элементүүдийг яагаад инертийн хий гэж нэрлэсэн бэ?

.....
.....

b. Хүснэгтэнд өгсөн мэдээллийг ашиглан доорх асуултуудад хариулаарай.

VIIIA бүлгийн элементүүд	Хайлах цэг, °C	Буцлах цэг, °C	Нягт, г·л ⁻¹
Гели, He	-272.2	-268.9	0.18
Неон, Ne	-248.6	-246.1	0.89
Аргон, Ar	-189.3	-185.8	1.78
Криптон, Kr	-157.4	-153.2	3.75
Ксенон, Xe	-111.5	-106.6	
Радон, Rn	-71	-62	9.73

i. Буцлах цэг, хайлах цэг бүлгийн дагуу хэрхэн өөрчлөгдөж байна вэ?

.....

ii. Буцлах цэг, хайлах цэгийг ажиглаад VIII бүлгийн элемент тус бүрийн тасалгааны температур дахь төлөв байдлыг бичнэ үү.

.....

iii. Нягт бүлгийн дагуу хэрхэн өөрчлөгдөж байна вэ? Шалтгааныг нь тайлбарлаарай.

.....

iv. Хатуу радоны хайлах цэг хэд орчим байх вэ?.....

v. Шингэн аргоны буцлах цэг хэд орчим байх вэ?.....

vi. Ксеноны нягт хэд орчим байх вэ?.....

iv-vi хариултаа сурах бичгийн мэдээллээ ашиглан шалгаарай.

8

Сурагчийн нэр: Эхэлсэн ... он ... сар ... өдөр

Шилжилтийн металлууд

1A (1)	2A (2)	Шилжилтийн металлууд										3A (13)	4A (14)	5A (15)	6A (16)	7A (17)	8A (18)
1		d элементүүд															
2		d элементүүд															
3		3B (3)	4B (4)	5B (5)	6B (6)	7B (7)	8B (8)	9B (9)	10B (10)	11B (11)	12B (12)						
4		21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn						
5		39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd						
6		57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg						
7		89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110	111	112						
		f элементүүд															
		58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu		
		90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr		



Никель бол шилжилтийн металлуудын нэг төлөөлөл юм.

- Никель нь ялимгүй алтлаг шаргал туяатай, мөнгөлөг цагаан гялантай металл юм. Өндөр температурт хайлдаг, маш хатуу, уян хатан, цахилгаан дулааныг сайн дамжуулдаг. Никель металлаар идэвхтэй металлын гадаргууг бүрдэг. Никел (II)-ийн хлорид ногоон өнгөтэй, гоёмсог талст бөгөөд усанд уусдаг. Никель нь маргарины тос үйлдвэрлэхэд катализатор болдог.

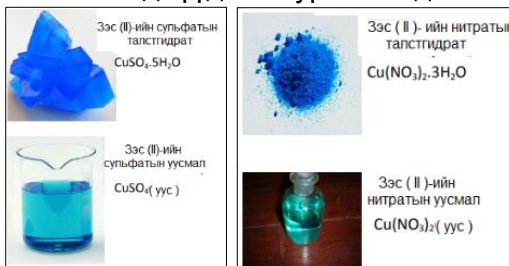
а. Никель элементийн тухай өгсөн мэдээллийг уншаад даалгавруудыг гүйцэтгэнэ үү.

- i. Элемент никель I бүлгийн металл натригаас ялгаатай 3 шинжийг бичнэ үү.
-
 -
 -

- ii. Металл натригаар адилхан гурван шинжийг бичнэ үү.
-
 -
 -

- iii. Яагаад никель металлаар идэвхтэй металлын гадаргууг бүрдэг вэ?
-
-

б. Ихэнх шилжилтийн металлууд усанд уусдаг өнгөт нэгдлийг үүсгэдэг. Жишээ болгон зэсийн нэгдлүүдийн зураг өгөгдсөн байна.



i. Зэс (II)-ийн сульфатын талстгидрат болон зэс (II)-нитратийн талстгидрат нэгдлүүдийн өнгө найрлага дахь ямар элементтэй холбоотой вэ?

.....

.....

ii. Яагаад өнгө нь адилхан байна вэ?

.....

iii. Тэгвэл зэс (II)-ийн хлоридын уусмал ямар өнгөтэй байх вэ? Яагаад?

.....

с. Шилжилтийн металл болох зэс түүний нэгдлүүдийн шинж чанарыг сурах бичиг болон бусад эх үүсвэрээс судлаарай. Никель, зэсийн нийтлэг шинжид үндэслэн шилжилтийн металлуудын шинж чанарыг дүгнэн бичээрэй.

.....

.....

.....

Өөрийн үнэлгээний хуудас

Исэлдэн ангижрах урвал															
Атомын бүтцийн загвар зурах		Үелэх хандлага		Үелэх хүснэгтийг нээсэн түүх		I A ба VII A бүлгийн элементүүдийн физик шинжийн харьцуулалт		Металл элементүүдийн хими шинжийг харьцуулах.		Инертийн хийн урвалд орох идэвхийг тайлбарлах		8			
эхэлсэн		эхэлсэн		эхэлсэн		эхэлсэн		эхэлсэн		эхэлсэн					
дууссан		дууссан		дууссан		дууссан		дууссан		дууссан					
өөрийн үнэлгээ		өөрийн үнэлгээ		өөрийн үнэлгээ		өөрийн үнэлгээ		өөрийн үнэлгээ		өөрийн үнэлгээ					
багшийн үнэлгээ		багшийн үнэлгээ		багшийн үнэлгээ		багшийн үнэлгээ		багшийн үнэлгээ		багшийн үнэлгээ					
Атомын бүтэц, үелэх хандлага															
Атомын бүтцийн орчин үеийн загвар бүтсэн түүхтэй танилцъя.		Атомын электроны хуваарилалтыг Борын загвараар илэрхийлэх		Изотопын массаас харьцангуй массыг тодорхойлох		Үелэх хүснэгт сэдвээр оюуны зураглал хийх		Шүлтийн металл		VII бүлгийн элементүүдийн шинж чанарыг судлах		Инертийн хийн идэвхгүй шинжийг судлах		Шилжилтийн металлууд	
эхэлсэн		эхэлсэн		эхэлсэн		эхэлсэн		эхэлсэн		эхэлсэн		эхэлсэн		эхэлсэн	
дууссан		дууссан		дууссан		дууссан		дууссан		дууссан		дууссан		дууссан	
өөрийн үнэлгээ		өөрийн үнэлгээ		өөрийн үнэлгээ		өөрийн үнэлгээ		өөрийн үнэлгээ		өөрийн үнэлгээ		өөрийн үнэлгээ		өөрийн үнэлгээ	
багшийн үнэлгээ		багшийн үнэлгээ		багшийн үнэлгээ		багшийн үнэлгээ		багшийн үнэлгээ		багшийн үнэлгээ		багшийн үнэлгээ		багшийн үнэлгээ	