

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

Бидний эргэн тойронд олон төрлийн хувирал, өөрчлөлтүүд байнга явагдаж байдаг. Бодисын төлөв, хэлбэр дүрс өөрчлөгдөх үзэгдлийг **физикийн үзэгдэл** гэнэ. Харин урвалд орж буй бодисын найрлага өөрчлөгдөж химийн шинэ бодис үүсэх үзэгдлийг **химийн үзэгдэл** буюу **химийн урвал** гэнэ. Химийн урвал явагдсан эсэхийг **бодисын өнгө өөрчлөгдөх, үнэр өөрчлөгдөх, температур өөрчлөгдөх, хий ялгарах, тунадас үүсэх** зэрэг шинжүүдээр мэдэж болно.

Химийн урвалд орж байгаа бодисыг эх бодис, химийн урвалаас үүсэж байгаа бодисыг бүтээгдэхүүн бодис гэнэ. Химийн урвалын **эх** болон **бүтээгдэхүүн** бодисыг үгээр илэрхийлсэн бичиглэлийг **урвалын үгэн тэгшитгэл** гэнэ.

эх бодис 1 + эх бодис 2 → бүтээгдэхүүн бодис 1 + бүтээгдэхүүн бодис 2

1 ○○○○



Дараах үзэгдлүүдээс физикийн ба химийн үзэгдлийг ялгаж бичнэ үү.

**мөс хайлах
бялуу хийх**

**сүү хөлдөх
айраг исэх**

**мод шатах
өндөг чанах**

**шоколад хайлах
цаас урах**

Физикийн үзэгдэл	Химийн үзэгдэл

2 ○○○○

Өгсөн урвалын үгэн тэгшитгэлийг ашиглаад асуултад хариулаарай.

- A.** нүүрстөрөгч + хүчилтөрөгч → нүүрстөрөгчийн диоксид
 - B.** натрийн гидроксид + давсны хүчил → натрийн хлорид + ус
 - C.** кали + ус → калийн гидроксид + устөрөгч
 - D.** зэсийн карбонат → зэсийн оксид + нүүрсхүчлийн хий
- a. Металлын оксид үүсгэж байгаа урвал.
- b. Хүчил, суурийн хооронд явагдаж байгаа саармагжих урвал
- c. Шатах урвал

3 ○○○○

Дараах урвалын эх болон бүтээгдэхүүн бодисыг гүйцээж бичнэ үү.

- a. Натри + ус → + устөрөгч
- b. Кальцийн карбонат + хүчрийн хүчил → кальцийн сульфат + +
- c. хүхэр + → хүчрийн диоксид
- d. + хүчилтөрөгч → хөнгөнцагааны оксид
- e. кальцийн карбонат → +

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

4 ○○○○○



Дараах бүдүүвчид тохирох үгэн тэгшитгэлийг гүйцээж бичнэ үү.

ЭЛЕМЕНТ		НЭГДЭЛ	
<input type="text"/>	+	хүчилтөрөгч	→ магнийн оксид
хартугалга	+	хүхэр	→ <input type="text"/>
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	→ зэсийн хлорид
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	→ цахиурын оксид
металл	+	давсны хүчил	→ металлын хлорид + устөрөгч
металл	+	хүхрийн хүчил	→ металлын сульфат + устөрөгч
<input type="text"/>	+	давсны хүчил	→ кальцийн хлорид + <input type="text"/>
төмөр	+	давсны хүчил	→ <input type="text"/> + <input type="text"/>
хөнгөнцагаан	+	Хүхрийн хүчил	→ <input type="text"/> + <input type="text"/>
<input type="text"/>	+	<input type="text"/>	→ магнийн сульфат + устөрөгч
металлын давс	+	натрийн гидроксид	→ металлын гидроксид + натрийн давс
төмрийн сульфат	+	натрийн гидроксид	→ <input type="text"/> + <input type="text"/>
зэсийн хлорид	+	калийн гидроксид	→ <input type="text"/> + <input type="text"/>
цайрын хлорид	+	натрийн гидроксид	→ <input type="text"/> + <input type="text"/>

Сурагчийн нэр: Эхэлсэн он сар өдөр

① ○○○○



Хөх лакмус, метилоранж, фенолфталеин зэрэг индикаторын өнгө нь уусмалын орчноос хамаарч хэрхэн өөрчлөгдөхийг лавлах хүснэгтэд харуулав.

Индикатор	хүчиллэг	саармаг	суурилаг
Хөх лакмус	Улаан	Хөх	Хөх
Метилоранж	Улаан	Шар	Шар
Фенолфталеин	Өнгөгүй	Өнгөгүй	Ягаан

Сурагчид химийн лабораторид **хөх лакмус, метилоранж, фенолфталеин** гэсэн ялгаатай индикаторууд ашиглан **A, B, C, D, E** гэсэн 5 бодисын уусмалын орчныг тодорхойлох туршилт хийжээ.

Сурагчдын хийсэн туршилтын үр дүнг хүснэгтээр нэгтгэн харуулбал:

Индикатор	Шинжилсэн уусмалууд				
	A	B	C	D	E
Хөх лакмус	Хөх	Улаан	Хөх	Хөх	Улаан
Метилоранж	Шар	Улаан	Шар	Шар	Улаан
Фенолфталеин	Ягаан	Өнгөгүй	Ягаан	Өнгөгүй	Өнгөгүй

Туршилтын үр дүн ба лавлах хүснэгтэд үндэслэн 5 бодисыг хүчиллэг, суурилаг, саармаг аль нь болохыг тодорхойлно уу.

	Хүчиллэг бодис	Саармаг бодис	Суурилаг бодис
A			
B			
C			
D			
E			

② ○○○○

Багш гэрийн даалгаварт өөрсдийн гэрт байгаа хүнсний сод, сүү, аяга таваг угаагчийг сонгон авч уусмалын орчинг тодорхойлох даалгавар өгчээ.

Сурагч гэрийн даалгавраа хийхийн тулд дараах таамаглалыг дэвшүүлжээ.



Миний сонгож авсан зүйлс бүгд хүчиллэг орчинтой.

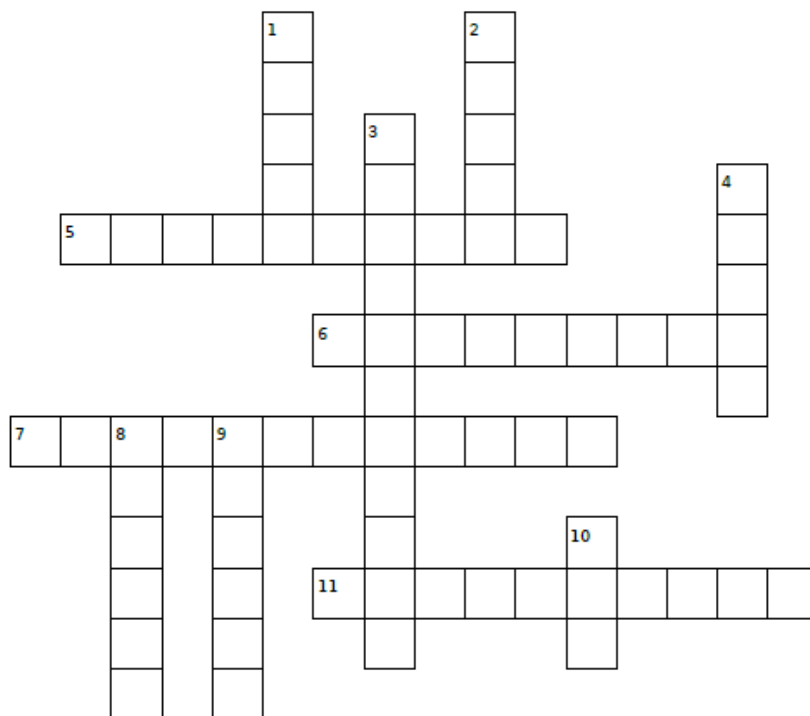
- Сурагчийн тамааглал зөв байсан уу?
- Таамаглалаа нотлохын тулд ямар туршилт хийх вэ? Ашиглах индикатор болон гарах үр дүнг оруулсан туршилтыг төлөвлөнө үү.
- Туршилтаараа хангалттай үр дүн гаргаж, таамаглалаа нотолж чадсан уу? Таамаглалаа нотолж чадаагүй бол сайжруулах боломжийг бичнэ үү.

Сурагчийн нэр: Эхэлсэн он сар өдөр

③ ○○○○



Химийн урвал ба индикатор хичээлээ бататган үгийн сүлжээг бөглөөрэй.

**Босоогоор:**

1. Метилоранжид улаан өнгө үзүүлдэг уусмал.
2. Натрийн гидроксидын уусмалд лакмусын өнгөний өөрчлөлт.
3. Гэрийн нөхцөлд индикатор бэлтгэхэд хэрэглэгддэг хүнсний ногоо.
4. Фенолфталеинд ягаан өнгө үзүүлдэг уусмал.
8. Саармаг орчинд универсаль индикаторын цаасны өнгө.
9. Улаан ба хөх өнгөтэй цаасан индикаторын нэр.
10. Гарын саван, угаалгын нунтаг зэрэг ахуйн хэрэглээний бодисуудад метилоранжийн өнгөний өөрчлөлт.

Хөндлөнгөөр:

5. Улбар шар өнгөтэй индикаторын нэр.
6. Уусмалын орчноос хамаарч өнгөө өөрчилдөг бодис.
7. Зөвхөн суурийг танихад хэрэглэдэг индикаторын нэр.
11. Хүчил, суурийн хооронд явагдах химийн урвал.

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

Байшингийн дээвэр, төмөр хадаас, төмөр эдлэл зэвэрч өнгө нь өөрчлөгдөж хэврэг бутрамтгай болдгийг бид мэднэ. Төмөр эдлэл нь агаарын хүчилтөрөгчтэй, чийгтэй орчинд зэвэрдэг. Төмөр зэврэх үзэгдэл шиг ахуй амьдралд сөрөг нөлөө, хор хохирол учруулдаг химийн хувирлыг практикийн ач холбогдолгүй урвал гэдэг.

Төмрөөс гадна бусад металл тодорхой нөхцөлд идэгдэж мууддаг. Энэ үзэгдлийг **корроз** гэнэ. Металлууд орчны нөхцлөөс хамаарч коррозид харилцан адилгүй ордог. Төмрийн зэврэл нь коррозийн жишээ юм.

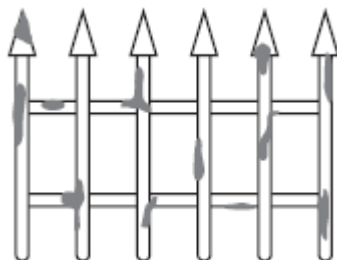
Төмөр зэврэх үзэгдлийг үгэн тэгшитгэлээр илэрхийлбэл:



① ○○○○



Зурагт үзүүлсэн шиг зуслангийн хашаа болон байгууллагын хашаа, замын хажуугийн хашааг металлаар хийсэн байдаг. Металл хашааны зарим хэсэг нь хэсэг хугацааны дараа өнгө нь өөрчлөгдөж зэвэрч эхэлсэн байдаг.



a. Хашааг ямар металлаар хийдэг вэ? Зөв хариултыг дугуйлна уу

хөнгөнцагаан зэс төмөр хартугалга

b. Хашааны металл хэсэг зэврэхэд нөлөөлдөг 2 бодисыг сонгож дугуйлна уу.

устөрөгч нүүрсхүчлийн хий хүчилтөрөгч азот ус

c. Төмөр эдлэлийн зэвийг арилгах аргуудаас нэгийг бичнэ үү.

d. Төмөр хашааг зэврэлээс хамгаалах аргуудаас нэгийг бичнэ үү.

② ○○○○

Алт, төмөр, магни зэрэг элементүүд цахилгааныг дамжуулдаг бол хүхэр, фосфор зэрэг элементүүд цахилгааныг дамжуулдаггүй.

Дээрх мэдээллийг уншаад дараах асуултад хариулна уу.

a. Өгсөн элементүүдийн аль нь металл вэ?

b. Өгсөн элементүүдийн аль нь металл биш элемент вэ?

c. Ямар элемент зэврэлд орох вэ?

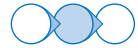
d. Зэврэх үзэгдлийг үгэн тэгшитгэлээр илэрхийлнэ үү.

.....

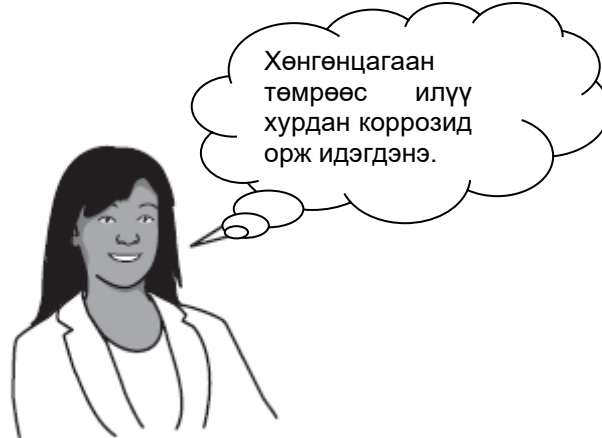
Сурагчийн нэр:

Эхэлсэн . . . он . . . сар . . . өдөр

③ ○○○○



Практикийн ач холбогдолгүй химийн урвалын нэг жишээ нь корроз юм.
Нэгэн сурагч металлуудын коррозийг судалж дараах таамаглалыг дэвшүүлжээ.



Таамаглалаа батлахын тулд интернэтээс дараах мэдээллийг цуглуулжээ.

Металл	Коррозид орох хурд (0=коррозид орохгүй, 1= маш удаан, 10= маш хурдан)			
	Хуурай агаарт	Далайн усанд	Хүчиллэг бороонд	Нэрмэл усанд
Хөнгөнцагаан	0	1	2	1
Зэс	1	2	3	2
Төмөр	1	9	10	6
Цайр	1	3	6	2
Хартугалга	1	2	3	2

a. Сурагчийн таамаглал зөв байсан уу.

ЗӨВ

БУРУУ

b. Хүснэгтэн мэдээллээ ашиглау хариултаа тайлбарлана уу.

c. Сурагч зэс, хартугалга хоёр металлын аль нь хурдан зэвэрдэг болохыг тайлбарлаж чадаагүй. Яагаад?

d. Металлуудын коррозид орох хурдад нөлөөлж буй хүчин зүйлийг эрэмбэлж бичнэ үү.








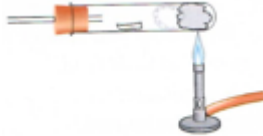



e. Хүчиллэг борооны нөлөөгөөр металлуудын коррозид орох хурдыг харьцуулах график байгуулж дүгнэлт хийнэ үү.

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

1 ○○○○



Металлуудын хүчилтөрөгч, ус, сулруулсан хүчилтэй урвалд орох идэвхийг харьцуулан зургаар дүрсэлж үзүүлсэн байна.

Металл	Хүчилтөрөгтэй харилцан үйлчлэх	Устай харилцан үйлчлэх	Шингэрүүлсэн хүчилтэй харилцан үйлчлэх
Кали	Шар өнгийн дөл үүсгэн шатаж оксид үүсгэнэ. 	Хүйтэн устай эрчимтэй урвалд орж шүлт үүсгэн устөрөгч ялгаруулна. 	Маш эрчимтэй, тэсрэлттэй урвалд орно. 
Натри			
Кальци	Гялалзсан цагаан дөл үүсгэн шатаж оксид үүсгэнэ. 	Хүйтэн устай маш удаан урвалд орж гидроксид үүсгэнэ. 	Урвалд явагдаж хий ялгарна. Доошлох тусам эрчим нь буурна. 
Магни			
Хөнгөнцагаан	Оксид үүсгэн шатах урвал маш удаан явагдана. 	Усны ууртай урвалд орох хэдий ч ус болон оксид үүсгэхгүй. 	
Цайр			Урвалд орохгүй. 
Төмөр			
Хартугалга		Ус ба усны ууртай урвалд орохгүй. 	
Зэс			
Мөнгө	Урвалд орохгүй. 		
Алт			

Дээрх хүснэгтэн мэдээллийг сайтар ажиглаж дараах химийн урвалууд явагдах эсэхийг тогтоож, урвалын үгэн тэгшитгэлийг бичнэ үү.

- Мөнгөн аяганд нэрмэл ус хийжээ.
- Зэс утсыг давсны хүчлийн уусмалд дүржээ.
- Металл магниг хүхрийн хүчлийн шингэрүүлсэн уусмалд хийжээ.
- Металл кальцигаас хямсаагаар бага хэмжээтэй авч спиртэн дэнгийн дөлөнд барив.

.....
.....

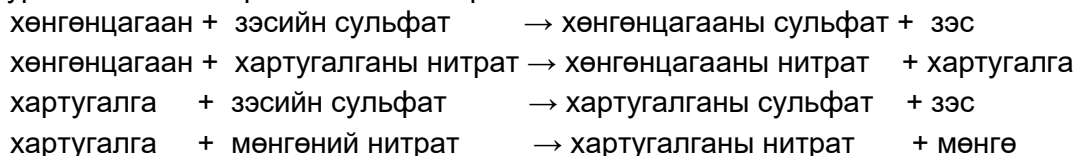
Сурагчийн нэр: Эхэлсэн . . . он . . . сар . . . өдөр

2 ○○○○



Металл ба металл бишийн идэвхийг эгнээ нь тэдгээрийн урвалд орох идэвхийн талаар мэдээлэл өгдөг. Идэвх сайтай металл идэвх муутай металлаа нэгдлээс нь халдаг. Металлын идэвхийн эгнээг ашиглан дараах даалгаврыг гүйцэтгээрэй.

Халах урвалын жишээг үгэн тэгшитгэлээр өгөв.



а. Үгэн тэгшитгэлийг ашиглаад хөнгөнцагаан, зэс, хартугалга, мөнгө зэрэг 4 металлыг химийн идэвх буурах дарааллаар жагсаана уу.

Химийн идэвх сайн

б. Хэрэв хартугалга бүхий хуруу шилэнд магнийн сульфатын уусмал нэмбэл урвал явагдах уу. Яагаад?

.....

с. Хартугалганы нитратын уусмал дээр төмөр үртэс хийвэл урвал явагдах уу? Хэрэв урвал явагдах бол үгэн тэгшитгэлийг бичнэ үү.

.....

3 ○○○○

Дараах 4 урвалын төрлийг тогтоож урвалын тэгшитгэлд зөв харгалзуулна уу.

- A. нүүрстөрөгч + хүчилтөрөгч → нүүрстөрөгчийн диоксид
- B. төмрийн сульфат + цайр → цайрын сульфат + төмөр
- C. натрийн гидроксид + хүхрийн хүчил → натрийн сульфат + ус
- D. магни + хүчилтөрөгч → магнийн оксид
 - a. саармагжих урвал
 - b. халах урвал
 - c. металлын шатах урвал
 - d. металл бишийн шатах урвал

4 ○○○○

Металлын идэвхийн эгнээг ашиглан дараах хүснэгтэд өгөгдсөн уусмалууд болон металлын хооронд химийн урвал явагдах эсэхийг тогтооно уу. Химийн урвалыг үгэн тэгшитгэлийг бичнэ үү.

v - урвал явагдана x - урвал явагдахгүй

Уусмал	металл			
	Цайр	Магни	Зэс	Төмөр
Цайрын нитрат			x	
Магнийн нитрат				
Зэсийн нитрат		v		
Төмрийн нитрат				

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

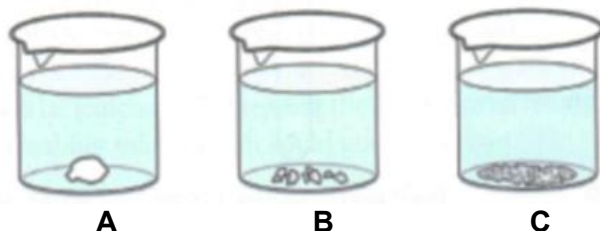
Нэгж хугацаан дахь урвалын **эх бодисын** эсвэл, **бүтээгдэхүүн бодисын** тоо хэмжээний өөрчлөлтийг **химийн урвалын хурд** гэнэ.

Химийн урвалын хурдыг хэмжихдээ урвалд орж буй бодисын массын өөрчлөлтөөр эсвэл урвалд орж буй бодисын эзлэхүүний өөрчлөлтөөр хэмждэг. Урвалын хурдад эх бодисын концентрац, температур, гадаргуугийн талбай, катализатор зэрэг хүчин зүйл нөлөөлдөг.

① ○○○○



Байгаль дахь гантигийн химийн нэршил нь кальцийн карбонат юм. Багш туршилтад ижил масстай боловч хэмжээгээрээ өөр кальцийн карбонатын **том хэлтэрхий, жижиг хэлтэрхий, нунтаг** хэлбэртэйг авч тус бүр дээр ижил эзлэхүүнтэй шингэрүүлсэн давсны хүчлийн уусмалаас нэмжээ.



a. Аль шилэн аяганд байгаа урвал хамгийн хурдан явагдах вэ? Яагаад? Жижиг хэсгийн онолоор дүрсэлж зураарай.

b. Шилэн аяганд явагдах химийн урвалын үгэн тэгшитгэлийг бичнэ үү.

c. Химийн урвалаас ялгарч байгаа хийг хэрхэн таних вэ?

② ○○○○

Сурагч Батаа натрийн тиосульфат ба давсны хүчлийн хооронд явагдах химийн урвалын хурдад температурын үзүүлэх нөлөөг судалжээ. Энэ урвалаар натрийн хлорид, хүхэр, хүхрийн оксид, ус үүсдэг. Батаа урвалаар үүсэх хүхрийн шар өнгийн тунадасны нөлөөгөөр уусмал булингартай болох хугацааг тэмдэглэн авч дараах үр дүнг гарган авчээ.

Температур / °C	Урвал явагдсан хугацаа / с
25	110
30	80
35	60
40	45
45	38
50	30

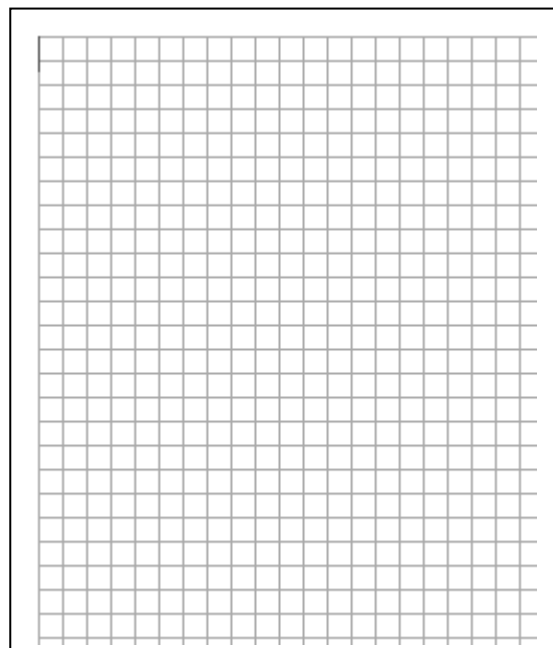
a) Химийн урвалын үгэн тэгшитгэлийг бичнэ үү.

b) Туршилтын үр дүнгээр график байгуулна уу.

c) **32,5 °C** температурт урвал явагдах хугацааг баримжаална уу

d) Хэрэв урвал 50 секундэд явагддаг бол ямар температурт урвалыг явуулсан байх вэ?

.....

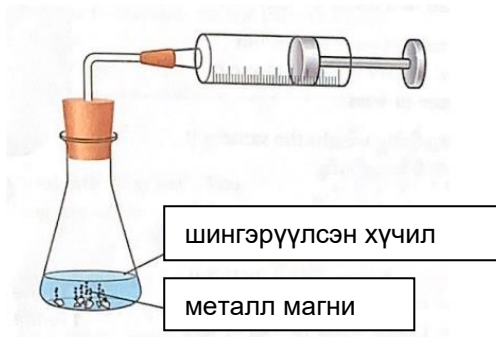


Сурагчийн нэр: Эхэлсэн . . . он . . . сар . . . өдөр

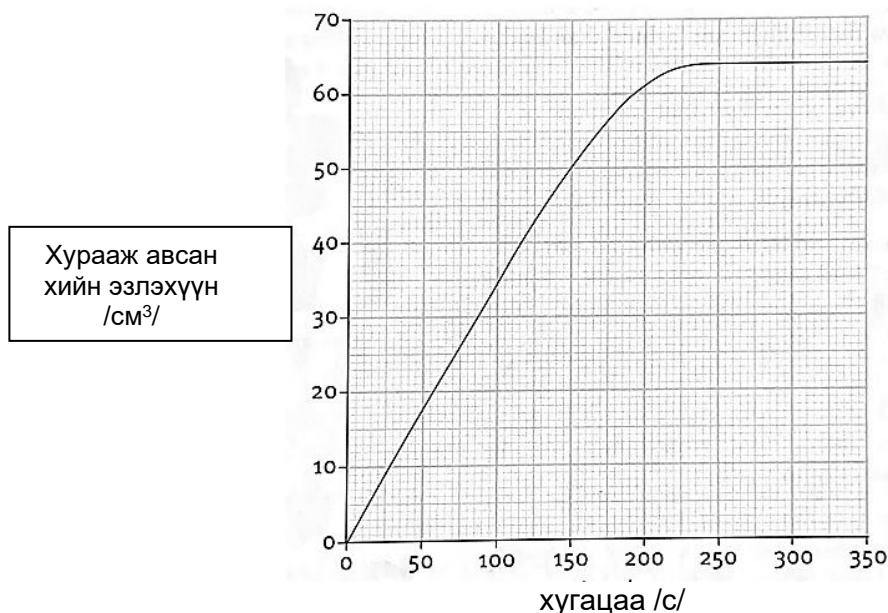
3 ○○○○



Сурагч Ариунаа металл магни ба шингэрүүлсэн давсны хүчлийн хооронд явагдах химийн урвалын хурдыг судлах туршилт хийж үр дүнг боловсруулсан байна.



Ариунаа урвалаас ялгарч байгаа хийг 30 секунд тутамд хэмжиж, үр дүнгээр дараах графикийг байгуулсан байна.



а. Явагдах урвалыг үгэн тэгшитгэлээр илэрхийлнэ үү.

.....

б. 35 см³ хийг хурааж авахад ямар хугацаа зарцуулагдсан бэ?

с. Урвал ямар хугацаанд явагдаж дууссан бэ?

д. Туршилтаар нийт хичнээн эзлэхүүн хий гарган авсан бэ?

е. Урвалын хурдыг өөрчлөх арга замуудаас 2-ыг бичнэ үү.

.....

.....

ф. Хэрэв урвалын температурыг урвалын хурд хэрхэн өөрчлөгдөх вэ? Хариултаа жижиг хэсгийн онолтой холбон тайлбарлаарай.

.....

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