

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

① ○○○○

**Бодисын тоо хэмжээ ба химийн томьёо**

a) Дараах тодорхойлолтуудыг уншаад цэгийн оронд тохирох үгийг нөхөж бичнэ үү.

стандарт нөхцөл; $24,8 \text{ дм}^3 \text{ моль}^{-1}$; Авогадросгийн хууль; $22,4 \text{ дм}^3 \text{ моль}^{-1}$ Авогадросгийн тогтмол; бодисын тоо хэмжээ; хийн молийн эзлэхүүн; молийн масс;

Аливаа химийн бодист агуулагдах жижиг хэсгийн тоог **моль** нэгжээр илэрхийлсэн хэмжигдэхүүнийг гэнэ. 1 моль бодис бүхэн $6.02 \cdot 10^{23}$ тооны жижиг хэсэг (атом, молекул, ион) агуулдаг. Энэ тоог гэнэ. Химийн бодисыг бүрдүүлэгч $6.02 \cdot 10^{23}$ ш жижиг хэсгийн массын нийлбэр буюу 1 моль химийн бодисын массыг гэнэ.

Ижил нөхцөлд ижил тооны жижиг хэсэг агуулсан хийн төлөвтэй бодисын эзлэхүүн ижил байна. Үүнийг гэнэ. $6.02 \cdot 10^{23}$ ширхэг жижиг хэсэг агуулсан, 1 моль хийн эзлэхүүнийг гэнэ. 25°C температур, 100 кПа даралтын нөхцөлийг гэнэ. Стандарт нөхцөлд 1 моль хийн эзлэхүүн байна. 0°C температур, 101.325 кПа даралтад 1 моль хийн эзлэхүүн байна. **8 оноо**

b) Өгсөн бодисуудын тоо хэмжээг тооцоолно уу. **8 оноо**

100 г натрийн гидроксид NaOH

60 г магнийн сульфат MgSO_4

5.8 г калийн фторид KF

13.6 г зэсийн хлорид CuCl_2

c) Авогадросгийн тоог ашиглан жижиг хэсгийн тоог олно уу. **8 оноо**

5 моль усанд агуулагдах усны молекулын тоог олно уу.

49 г хүхрийн хүчилд агуулагдах устөрөгчийн ионы тоог олно уу.

320 г зэс утсанд агуулагдах зэсийн атомын тоог олно уу.

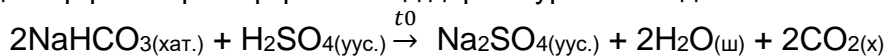
2.5 моль натрийн гидроксидод агуулагдах натрийн ионы тоог олно уу.

d) Хий байдалтай бодисуудын эзлэхүүнийг стандарт нөхцөлд тооцоолно уу. **8 оноо**

3 моль нүүрсхүчлийн хий CO_2 0.5 моль азот N_2 160 г хүчилтөрөгч O_2 88 г пропан C_3H_8

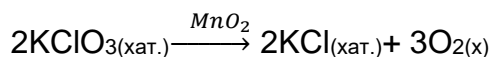
Сурагчийн нэр: Эхэлсэн . . . он..... сар . . . өдөр

② ○○○○

**Химийн урвалын стехиометрийн харьцаагаар тооцоо хийх**Хүнсний содыг хүхрийн хүчлээр үйлчлэхэд дараах урвал явагдана. **10 оноо**

- Урвалаар 30 моль натрийн гидрокарбонат хэдэн моль хүхрийн хүчилтэй бүрэн урвалд орох вэ?
- Урвалаар 426 г натрийн сульфат гарган авахад хэдэн моль хүнсний сод бүрэн зарцуулагдах вэ?
- 60 моль нүүрсхүчлийн хий гарган авахын тулд хэдэн грамм хүхрийн хүчил зарцуулагдах вэ?
- Стандарт даралт, температурт 124 дм^3 нүүрсхүчлийн хий урвалаар үүссэн бол урвалд орсон хүнсний содын массыг тооцоолно уу.
- 252 г хүнсний содыг хүхрийн хүчилд бүрэн уусгахад ялгарах хийн эзлэхүүнийг стандарт нөхцөлд тооцоолно уу.

③ ○○○○

Бүтээгдэхүүний гарц тооцоолохХимийн лабораторид бертолетын давсыг манганы диоксидтой хамт халааж хүчилтөрөгч гарган авдаг. **6 оноо**

- 10 моль бертолетын давснаас 12 моль хүчилтөрөгч гарган авчээ. Бүтээгдэхүүний гарцыг тооцоолно уу.
- Хүчилтөрөгч гарган авах урвалын гарц 85% бол 98 г калийн хлоратаас стандарт нөхцөлд хичнээн эзлэхүүн хүчилтөрөгч гарган авсан бэ?
- Стандарт нөхцөлд 44.64 дм^3 хүчилтөрөгч гарган авахад хэдэн грамм калийн хлоратыг халааж задласан бэ? Бүтээгдэхүүний гарц 60% болно.

④ ○○○○

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

**Химийн бодисын эмпирик ба молекул томьёо 8 оноо**

- a) Нэгэн органик бодисын молекул томьёо $C_3H_6O_2$ бол түүнд агуулагдах элемент тус бүрийн массын хувийг тооцоолно уу.
- b) Эмч нар хүнсний содын 2% уусмалаар хоолой зайлахыг зөвлөдөг. Хүнсний содын найрлаганд 27.38% натри, 1.19% устөрөгч, 14.28% нүүстөрөгч болон хүчилтөрөгч агуулагддаг бол эмпирик болон молекул томьёог олно уу. Хүнсний содын харьцангуй молекул масс $84 \text{ г} \cdot \text{моль}^{-1}$.
- c) 2.4 г магни агаарын хүчилтөрөгчтэй урвалд орж 4.0 г магнийн оксид үүсгэжээ. Бүтээгдэхүүн бодисын эмпирик томьёог олно уу.
- d) Магнетит гэдэг нь 72.4% төмөр агуулсан төмрийн хүчилтөрөгчөөр исэлдсэн хүдэр юм. Магнетитын эмпирик томьёог олно уу.

⑤ ○○○○

Шохойн чулууг давсны хүчилд уусгахад кальцийн хлорид, ус ба нүүрсхүчлийн хий үүсдэг. $CaCO_{3(\text{хат.})} + 2HCl_{(x)} \xrightarrow{t_0} CaCl_{2(\text{уус.})} + H_2O_{(ш)} + CO_{2(x)}$

- a) 60.00 г масстай шохойн чулууг давсны хүчлээр үйлчлэхэд стандарт нөхцөлд 11.16 дм^3 нүүрсхүчлийн хий ялгарчээ. Шохойн чулуун дах хүчилд үл уусах массыг тооцоолно уу.
- b) 95% -ийн кальцийн карбонат агуулсан 80.00 г шохойн чулууг илүүдэл давсны хүчлээр боловсруулахад үүсэх хийн эзлэхүүнийг стандарт нөхцөлд тооцоолно уу.
- c) 8% -ийн үл уусах хольц агуулсан 300.00 г шохойн чулууг илүүдэл давсны хүчилд уусгахад хэдэн грамм кальцийн хлорид үүсэх вэ?