

IDEAL GAZ HOLATINING TENGLAMALARI

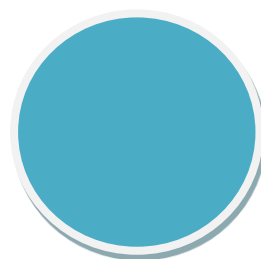
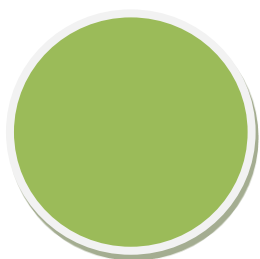
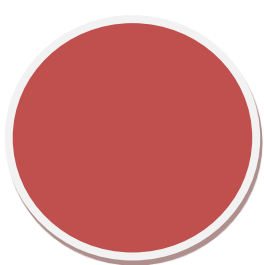
Abuxonova Muqaddasxon Iskandarovna

Namangan viloyati Chust tumani

5-umumiy o'rta ta'lim maktabining Fizika fani o'qituvchisi

Dars shiori: Billsang atrofimiz o'zi fizika, Fizikadan paydo bo'lar texnika.

Sinf o'quvchilarini uchta guruhga ajratiladi va har bir guruhga nom beriladi. Har bir guruh (avvaldan tayyorlab qo'yilgan) kartochkadagi savollardan ikkitadan tortadi. Savolga to'g'ri javob bergan o'quvchiga qizil rangli kartochka, to'ldiruvchi o'quvchiga yashil rangli kartochka, agar o'tirgan o'rnida luqma tashlasa ko'k rangli kartochka beriladi.



O'tilgan mavzular yuzasidan savollar:

Kompyuterda ko'rsatib boriladi barcha savollar, o'quvchi javob bergandan to'g'ri javob ekranda hosil bo'ladi.

«Aqliy hujum» metodi bo'yicha savollar

1. Modda miqdori qanday ta'riflanadi.
2. Molekulyar-kinetik nazariyasining asosiy tenglamasini yozing.
3. Molyar massa nima?
4. Konsentrasiya nima?
5. Universal gaz doimiysining birligini ayting.
6. Modda miqdori formulasini yozing.
7. Temperatura ta'rifini ayting.

O'quvchilar savollarga javob beradilar va formulalarni doskaga yozadilar.

O'tilgan mavzu yuzasidan test beriladi va uni bajarish uchun 3 daqiqa vaqt beriladi hamda javoblar kompyuterda tekshiriladi, javoblarga qarab mos kartochkalar beriladi.

Test savollar quyidagilardan iborat:

1. 9-sinf fizika kursida qaysi boblarni o'rganamiz?
A) Molekulyar fizika va termodinamika asoslari, Optika
B) Mexanika
C) A, D javoblar to'g'ri.

D) Atom fizika asoslari.

2. Bir dona suv molekulasining massasi qancha?

- A) $3 \cdot 10^{26}$ kg B) $3 \cdot 10^{26}$ kg
C) $3 \cdot 10^{22}$ kg D) $3 \cdot 10^{-22}$ kg

3. Molekular-kinetik nazariyaning asosiy qoidalari qaysi javobda to'liq bayon qilingan?

A) Moddalar mayda zarralar-molekulalar va atomlardan tashkil topgan, ular tartibsiz to'xtovsiz harakatda, atom va molekulalar bir-birlari bilan o'zaro ta'sirda,

B) Modda mayda zarralardan tashkil topgan va ular orasida o'zaro ta'sir kuchlari mavjud

C) Modda mayda bo'laklardan tuziladi, va ular fazoni uzluksiz to'ldiradi

D) Modda elementar zarralardan tuziladi va ular bir-biriga to'xtovsiz aylanib turadi

4. 10 kmol qancha molga teng?

- A) 10^3 mol B) 10^4 mol
C) 10^5 mol D) 10^6 mol

5. Gapni davom ettiring. Moddaning bir moliga to'g'ri kelgan massasini kilogramm (gram) larda ifodalangan qiymatiga deyiladi.

- A)modda miqdori B) ...molar massa
C)nisbiy molekular massa D) issiqlik miqdori E) modda

7. 5 mol kislorodning massasini toping. Kislorodning molar massasi $32 \cdot 10^{-3}$ kg/mol

- A) 16g B) 32g C) 160g D) 320g

To'g'ri javoblar o'quvchi javobidan so'ng ekranda hosil bo'ladi.

Eng ko'p javob topgan guruh rag'bat kartochkasi oladi.

a) sinfga kirishda o'quvchilar o'qituvchi tayyorlagan emblemalarini olib, o'z joylarini egallaydilar;

b) salomlashib, davomat aniqlanadi;

c) o'quvchilarning darsga hozirligi ko'rib chiqilib, guruhlarga bo'linadi:

I guruh — «Izotermalar guruhi»,

II guruh — «Izobaralar guruhi»,

III guruh — «Izoxoralar guruhi»

III. Yangi mavzu bayoni:

Ideal gaz holatining tenglamalari. Izojarayonlar.

Idishdagi gaz xaotik harakatdagi molekulalar to'plamidan iborat. Har bir molekula idish devoriga urilgan da devorga biror kichik kuch bilan ta'sir qiladi. Bu molekulalar to'plamining ta'sir kuchlari katta bo'ladi va idish devoriga bosim beradi. Konsentratsiyasi n ga, temperaturasi T ga teng bo'lgan molekulalarning bosimi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$P = nkT$$

Yuqoridagi formulada $k = \frac{R}{N_A}$ deb olinsa $n = \frac{N}{V}$ hamda $\frac{N}{N_A} = \frac{m}{M} = \nu$ ekanligidan quyidagi tenglamalar kelib chiqadi:

$$pV = \frac{N}{N_A} RT \quad pV = \frac{m}{M} RT \quad pV = \nu RT$$

Ideal gaz holatining tenglamasi gazning massasi, bosimi, hajmi va temperaturasi orasidagi bog'lanishni ifodalaydi.

$\nu=1$ mol gaz uchun $pV = \nu RT$ tenglama quyidagi ko'rinishga keladi.

$$pV = RT$$

Bu 1 mol ideal gaz holati tenglamasini ifodalaydi.

Bu tenglamalar ideal gaz holatining tenglamalari deb ataladi.

$pV = \frac{m}{M} RT$ – tenglama Mendeleyev-Klapeyron tenglamasi deb ataladi.

IZOJARAYONLAR.

Gazlarning universal doimiysi R , berilgan gazning massasi m va molyar massasi μ o'zgarmas bo'lgani uchun ideal gaz holatining tenglamasini quyidagicha ifodalash mumkin:

$$\frac{pV}{T} = \text{const}$$

Quyida bu parametrlardan birini o'zgarmas deb hisoblab qolgan ikkitasi orasidagi bog'lanishni birma-bir ko'rib chiqamiz.

Berilgan gazning birorta makroskopik parametri o'zgarmas bo'lganda qolganlari orasidagi bog'lanishni tavsiflaydigan jarayon **izojarayon** deb ataladi.

IZOTERMİK JARAYON (T=const)

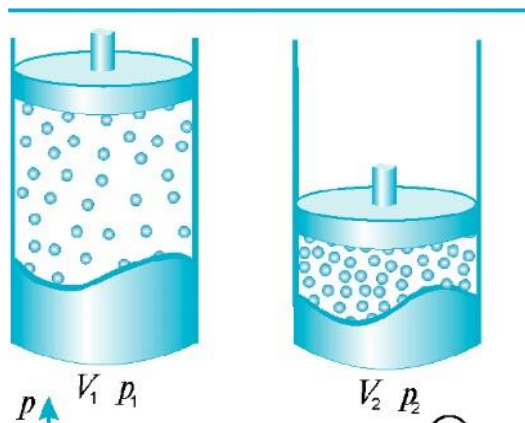
Temperatura o'zgarmas bo'lganda kechadigan fizik jarayonlar **izotermik jarayon** deyiladi.

Yunoncha “termos”- “issiq” demakdir.

Izotermik jarayon uchun quyidagi ifoda o'rinli **$pV = \text{const}$**

Silindr ichiga qamalgan gazning dastlabki hajmi V_1 , bosimi P_1 , o'zgarmas temperaturada siqilgandan keyingisi V_2, P_2 bo'lsin. U holda quyidagi munosabat o'rinli. (1- a rasm)

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{V_2}{V_1}$$

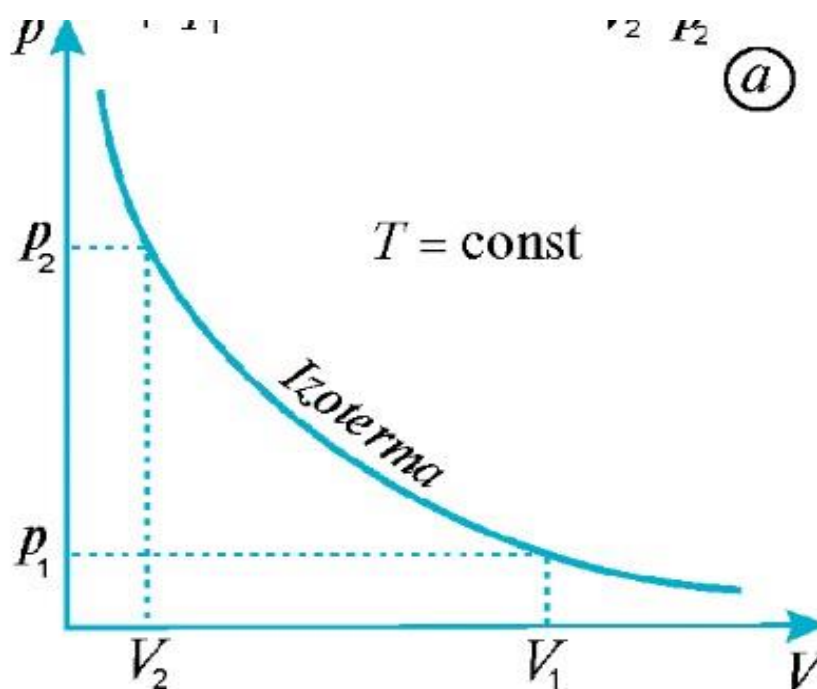


1-a rasm.

O'zgarmas temperaturada berilgan gazning bosimi hajmiga teskari proporsional ravishda o'zgaradi.

Izotermik jarayon pV diagrammada izoterma bilan ifodalanadi.

Bu qonuniyatni 1662-yilda ingliz olimi R.Boyl va 1676-yilda fransuz fizigi E.Mariott tajribalar asosida aniqlaganlar shuning uchun bu qonuniyat Boyle-Mariott qonuni deyiladi.



Izobarik jarayon ($p = \text{const}$).

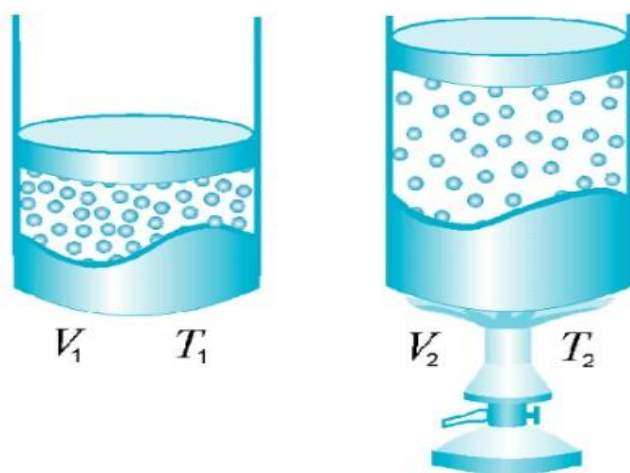
Bosim o'zgarmas bo'lganda kechadigan fizik jarayonlar izobarik jarayon deyiladi.

Yunoncha "baros" - "bosim" demakdir.

Izobarik jarayon uchun quyidagi ifoda o'rinli $\frac{V}{T} = \text{const}$

Silindr ichiga gaz qamalgan bo'lib, porshen faqat og'irlik kuchi bilan turgan bo'lsin. Bu holda gazning dastlabki temperaturasi T_1 , V_1 ga teng deylik. Silindrdagi gaz temperaturasi T_2 ga yetganda hajmi V_2 gayetadi. (2-a rasm).

Bu hol uchun quyidagi munosabat o'rinli bo'ladi.

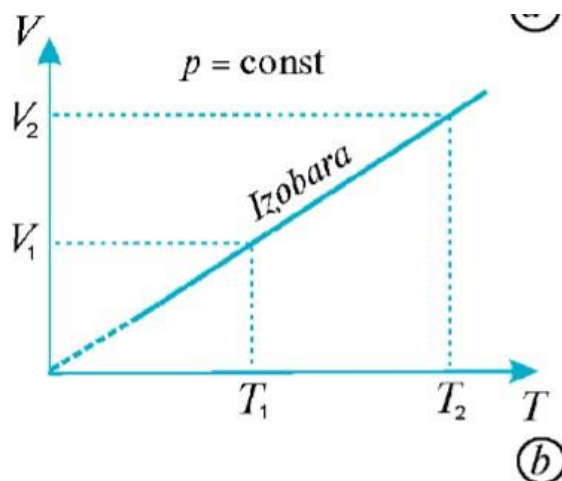


$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

O'zgarmas bosimda berilgan m massali gazning hajmi temperaturaga proporsional ravishda o'zgaradi.

Izobarik jarayon TV diagrammada izobara bilan ifodalanadi.

Bu qonun 1802-yilda fransuz olimi Gey-Lyussak kashf qilgani uchun **Gey-Lyussak qonuni** deyiladi.



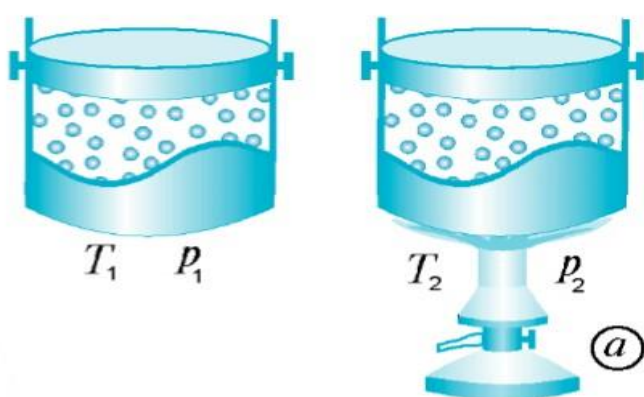
Izoxorik jarayon ($V=const$)

Hajm o'zgarmas bo'lganda kechadigan fizik jarayonlar **izoxorik jarayon** deyiladi.

Yunoncha “xoros”- “hajm” demakdir.

Izoxorik jarayon uchun quyidagi ifoda o'rinli $\frac{P}{T}=const$

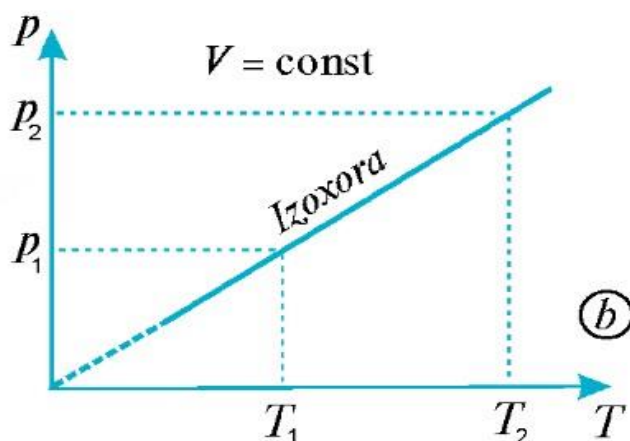
Ichiga gaz qamalgan silindr porshenini qo'zg'almas qilib mahkamlaymiz. Bu holatda gazning dastlabki temperaturasi T_1 , bosimi P_1 ga teng deylik. Silindr isitilib gaz temperaturasi T_2 ga o'zgartirganda bosimi P_2 ga o'zgaradi. Bu hol uchun quyidagi munosabat o'rinli bo'ladi.



$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

O'zgarmas hajmda berilgan m massali gazning bosimi temperaturaga proporsional ravishda o'zgaradi.

Izoxorik jarayon TP diagrammada izoxora bilan ifodalanadi. Bu qonunni 1787-yilda fransuz fizigi J. Sharl tajribalar asosida kashf etgani uchun u **Sharl qonuni** deyiladi.



O`qituvchi yangi mavzuni doskaga yozib, o`quvchilar diqqatini quyidagi savollarga tortadilar.

1. Modda qanday holatlarda uchraydi?
2. Gazning holatini belgilaydigan asosiy kattaliklarga nimalar kiradi?
3. Jarayon deb nimaga aytiladi?
4. Izojarayon deb nimaga aytiladi?

Bu savollarga o`qituvchi tushuncha beradi.

Guruhlarga vaqt ajratilib ularga aniq topshiriqlar beriladi. Topshiriqlar ko`chma doskaga yoki plakatga yozib qo`yiladi.

Izotermalar guruhi

1. Izotermik jarayon qachon va kim tomonidan kashf etilgan?
2. Boyl Mariott qonunini ta`riflang.
3. Izotermik jarayon deb nimaga aytiladi?
4. Izoterma ta`rifi va grafigini chizing?

Izobaralar guruhi

1. Izobarik jarayon qachon va kim tomonidan kashf etilgan?
2. Gey-Lyussok qonunini ta`riflang.
3. Izobarik jarayon deb nimaga aytiladi?
4. Izobarani ta`rifi va grafigini chizing.

Izoxoralar guruhi

1. Izoxorik jarayon qachon va kim tomonidan kashf etilgan?
2. Sharl qonunini ta`riflang.
3. Izoxorik jarayon deb nimaga aytiladi?
4. Izoxorani ta`rifi va grafigini chizing.

Guruhda o`quvchilar savollarga javob berganlarida ularga rag`bat kartochkasi berib boriladi. Savollarga javob berganlaridan so`ng har bir guruh yangi mavzuni qanday tushunganligi bilish maqsadida klaster metodi bo`yicha oq qog`ozga sxema chizadilar.

Izotermalar guruhi

5. Izotermik jarayon qachon va kim tomonidan kashf etilgan?
6. Boyl Mariott qonunini ta`riflang.
7. Izotermik jarayon deb nimaga aytiladi?
8. Izoterma ta`rifi va grafigini chizing?

Izobaralar guruhi

1. Izobarik jarayon qachon va kim tomonidan kashf etilgan?
2. Gey-Lyussok qonunini ta`riflang.
3. Izobarik jarayon deb nimaga aytiladi?

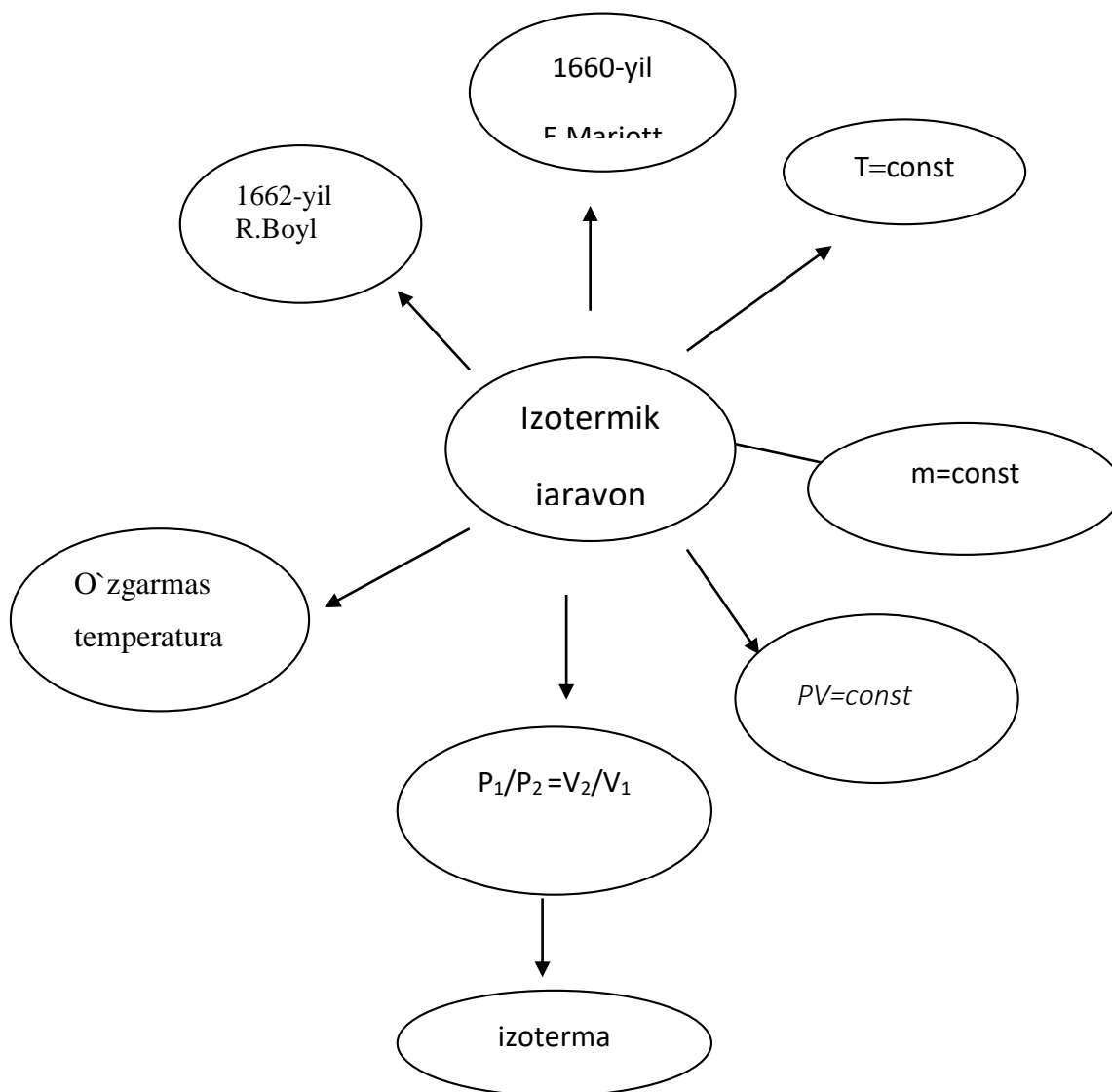
4. Izobarani ta`rifi va grafigini chizing.

Izoxoralar guruhi

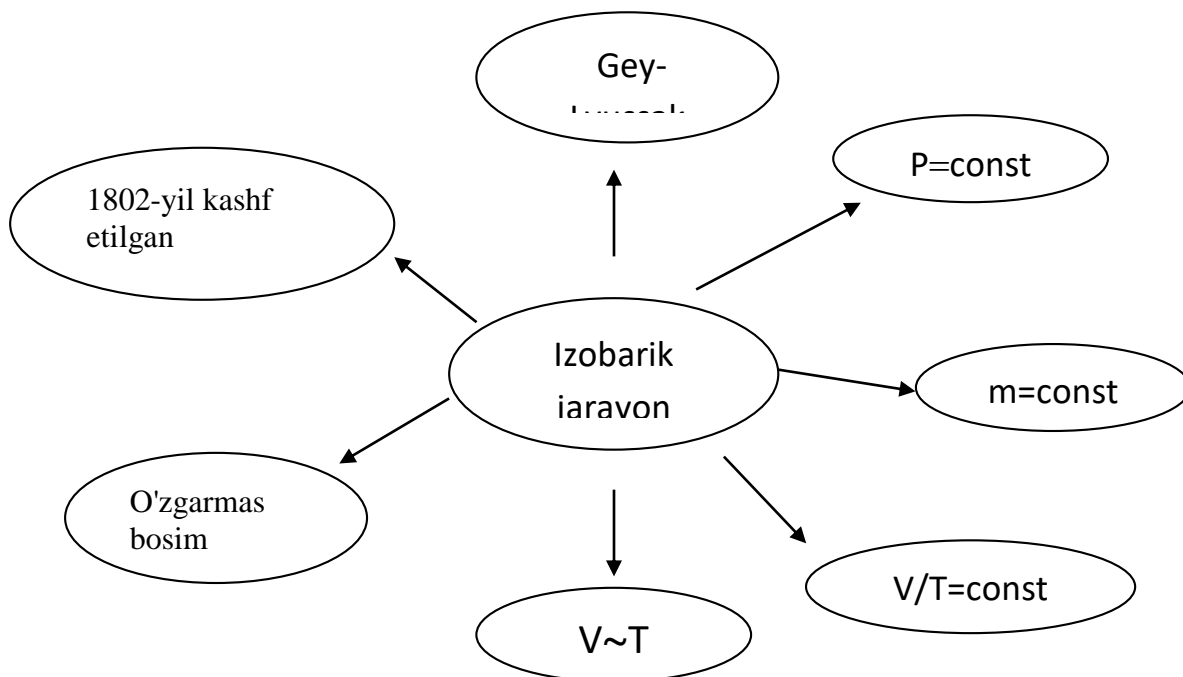
1. Izoxorik jarayon qachon va kim tomonidan kashf etilgan?
2. Sharl qonunini ta`riflang.
3. Izoxorik jarayon deb nimaga aytiladi?
4. Izoxorani ta`rifi va grafigini chizing.

Guruhda o`quvchilar savollarga javob berganlarida ularga rag`bat kartochkasi berib boriladi. Savollarga javob berganlaridan so`ng har bir guruh yangi mavzuni qanday tushunganligi bilish maqsadida klaster metodi bo`yicha oq qog`ozga sxema chizadilar.

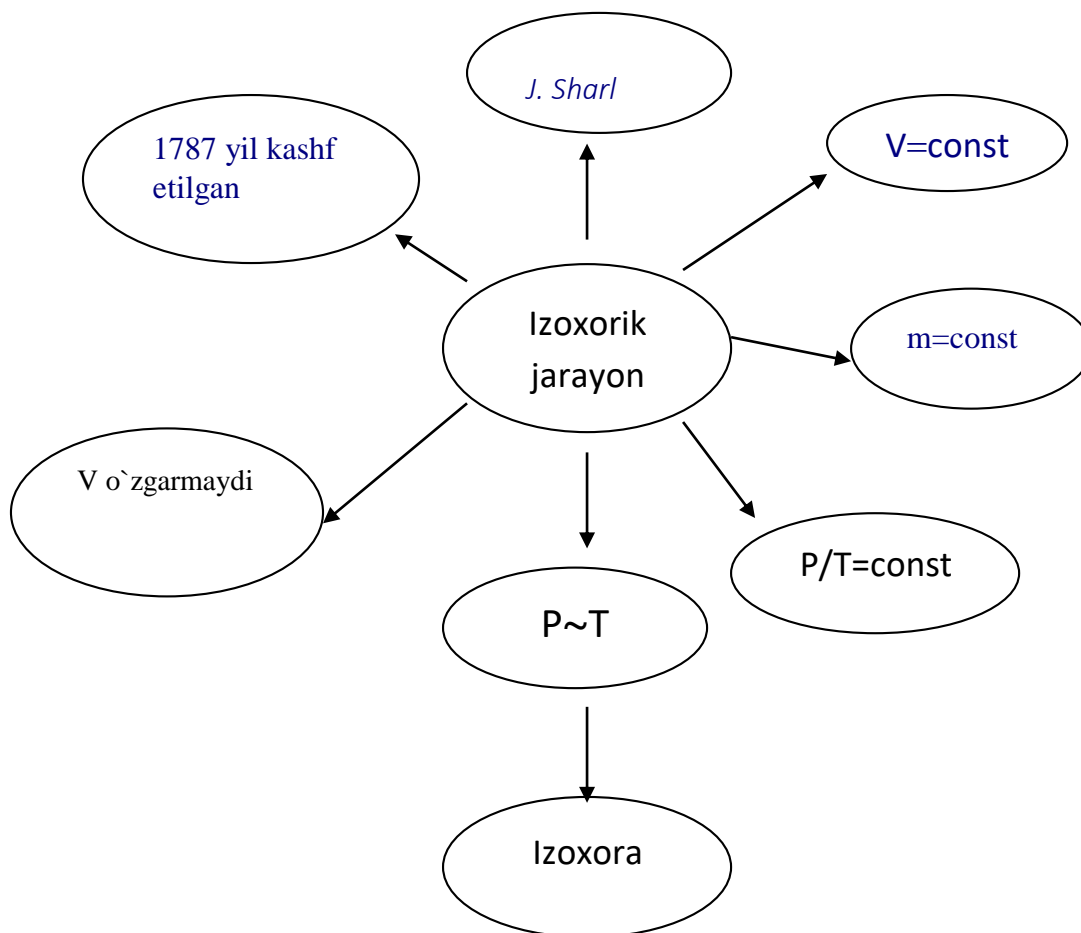
Izotermalar guruhi chizishi lozim bo`lgan sxema



Izobaralar guruhi chizishi lozim bo'lgan sxema



Izoxoralar guruhi chizishi lozim bo'lgan sxema



Faollashtiruvchi amaliy topshiriqlar

1. Izotermik jarayon deb qanday jarayonga aytiladi?
2. Izojarayon deb nimaga aytiladi?
3. Izotermik jarayon uchun holat tenglamasi qanday?
4. Izobarik jarayon deb nimaga aytiladi?
5. Izoxorik jarayon deb nimaga aytiladi?

Har bir guruh yig`gan kartochkalar ballari bo`yicha baholanadi.

Qizil kartochka	5 ball
Yashil kartochka	4 ball
Ko`k kartochka	2 ball

G`olib bo`lgan guruh o`quvchilar aniqlanib, ular baholanadi.

Mustaqil yechish uchun masalalar:

1. Gazning dastlabki hajmi 0,2 l, bosimi esa 300kPa bo`lgan. Gaz izotermik kengayib, bosimi 120kPa ga erishdi. Gazning keying hajmini toping.
2. Normal atmosfera bosimi sharoitida ideal gaz 50 l hajmni egallaydi. Agar bosim 4 marta ortsa, gaz qancha hajmni egallaydi? Temperatura o`zgarmas.
3. Temperaturasi 27°C bo`lgan ideal gazning hajmi 10 l edi. Gaz izobarik ravishda 327°C gacha isitilgandagi hajmi qanday o`zgaradi?
4. Gaz 27°C temperaturada 3 l hajmga ega. Bu gaz izobarik 100 °C gacha qizdirilsa, u qanday hajmni egallaydi?
5. ballondagi gaz 17 °C temperaturada 145kPa bosimga ega bo`lsa, qanday temperaturada uning bosimi 200kPa bo`ladi?
6. Gaz 300 K dan 420 K gacha izoxorik qizdirilganda uning bosimi 50kPa ga ortdi. Gaz dastlab qanday bosimda bo`lgan?

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. P.Habibullayev, A.Boyyeddayev, K.Suyarov. Fizika. 9-sinf uchun darslik. "O`qituvchi" Toshkent — 2019 yil.
2. Fizikadan qo`llanma.

Foydalanilgan saytlar

1. www.Ziyonet.uz
2. www.Refarat.uz