

**TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
UNIVERSITETI**

FIZIKA KAFEDRASI

FIZIKA FANIDAN

**II-semestr 2- modul bo'yicha na'munaviy masalalar va testlar
to'plami**

Toshkent 2015

Nazorat savollari

1. Korpuskulyar-to'lqin dualizmi. De-Broyl to'lqinlari. Ularning statistik ma'nosi.
2. Geyzenberg noaniqliklar munosabati.
3. To'lqin funktsiyasi va uning statistik ma'nosi. To'lqin funktsiyasining xossalari.
4. Shredinger tenglamasi.
5. Erkin va cheksiz chuqur potentsial o'radagi mikrozarracha uchun Shredinger tenglamasining yechimi.
6. Ma'lum chuqurlikdagi potentsial o'radagi mikrozarracha uchun Shredinger tenglamasining yechimi. Mikrozarrachaning potentsial to'siqdan o'tishi. Tunnel effekti.
7. Atomlarning chiziqli spektrlari. Vodorod atomining spektri. Bor postulatlari.
8. Vodorod atomi uchun Shredinger tenglamasining yechimi. Kvant sonlari.
9. Murakkab atomlarda elektron qobig'ining tuzilishi. Pauli printsipi. Mendeleev davriy tizimi.
10. Termodinamik parametrlar. Ideal gaz holatining tenglamasi. Izojarayonlar.
11. Gazning kengayishida bajargan ishi. Ichki energiya. Termodinamikaning I-qonuni.
12. Izotermik jarayonda gazning bajargan ishi (keltirib chiqarish)
13. Izobarik jarayonda gazning bajargan ishi (keltirib chiqarish)
14. Adiabatik jarayonda gazning bajargan ishi (keltirib chiqarish)
15. Termodinamika I-qonuning izojarayonlarga tadbiqi. Izojarayonlarda bajarilgan ish.
16. Turli jarayonlarda gazning issiqlik sig'imi. Mayer tenglamasi.
17. Adiabatik jarayon. Puasson tenglamasi. Adiabatik jarayonda bajarilgan ish.
18. Ideal gaz modeli. Ideal gaz molekulyar-kinetik nazariyasining asosiy tenglamasi.
19. Ideal gaz molekulyar-kinetik nazariyasining asosiy tenglamasini holat tenglamasi bilan taqqoslash. Absolyut haroratning molekulyar-kinetik ma'nosi.
20. Molekulalarning erkinlik darajasi. Erkinlik darajasi bo'yicha energiyaning taqsimoti qonuni. Ideal gaz issiqlik sig'imining molekulyar-kinetik nazariyasi.
21. Molekulalarning hajm bo'yicha taqsimoti. Taqsimot funktsiyasi va uning xossalari.
22. Potentsial energiya bo'yicha molekulalarning Boltzman taqsimoti. Barometrik formula.
23. Molekulalarni tezliklar va kinetik energiyalar bo'yicha Maksvell taqsimoti.
24. Issiqlik mashinalari. Tsikllar. Karko tsikli. Karko tsiklining FIK.
25. Entropiya. Entropianing holat ehtimolligi bilan bog'liqligi.
26. Termodinamikaning ikkinchi qonuni. Uning statistik ma'nosi.
27. Klassik va kvant statistikalarining farqi. Fermi-Dirak kvant statistikasi. Fermi funktsiyasi.
28. Kristall panjara. Kristall panjaradagi atomlarning bog'lanish kuchlari.
29. Kristallardagi energetik zonalar. O'tkazuvchanlik va valent zonalar.
30. Zonalar nazariyasi bo'yicha metallar, yarim o'tkazgichlar va dielektriklar.

II-semestr 2- modul bo'yicha na'munaviy masalalar

Zarracha l kenglikdagi potentsial o'raning n-satxida joylashgan. Zarracha potentsial o'raning Δx intervalda bo'lish ehtimolini aniqlang. Masalani ishlash uchun zarur bo'lgan kattaliklar jadvalda berilgan.

n	Δx
1	O'raning ikkinchi choragida

V_1 hajmdagi va P_1 bosimdagi m massali gaz T temperaturada izotermik kengayishi natijasida uning bosimi n marta kamaydi. Gaz kengayganda bajargan ishi A. Jadvaldagi berilganlardan foydalaniib no'malum kattalikni aniqlang.

Gaz	m,g	P_1, Pa	V_1, m^3	T,K	n	A,J
Kislород $\mu=32*10^{-3} \text{kg/mol}$	6,42	$1,25*10^5$	$4*10^{-3}$?	1,75	?

m massali zarracha cheksiz chuqur bir o'lchovli potentsial o'rada joylashgan. O'raning kengligi l . Berilgan zarracha uchun ikki qo'shni n -chi va $(n+1)$ -sathlar orasidagi energiyalar farqi ΔE_n ni aniqlang.

Zarracha	n	l, m
Elektron	1	10^{-10}

Molekulalarining erkinlik darajasi i bo'lgan gaz adiabatik kengayishi natijasida hajmi n marta kamaydi, temperaturasi esa ΔT ga kamaydi. Gazning boshlang'ich temperaturasi T_1 bo'lsa, jadvaldagi no'malum kattaliklarni aniqlang.

i	n	T_1, K	$\Delta T, K$
?	1,4	377	47,5

U potentsiallar farqi ostida tezlashgan zarrachaning de Broyl to'lqin uzunligi λ . Jadvaldagi no'malum kattalikni aniqlang.

Zarracha	U, V	$\lambda, 10^{-10}m$
α -zarra	5	?

V hajmdagi yopiq idishdagi gazning temperaturasi T_1 va bosimi P_1 . Temperaturasi T_2 bo'lganda bosimi P_2 bo'ldi, bunda gazga Q issiqlik miqdori berildi. No'malum kattalikni aniqlang.

Gaz	$V, 10^{-3}m^3$	T_1, K	T_2, K	P_1, Pa	P_2, Pa	Q, J
Vodorod $\mu=2*10^{-3}$ kg/mol	?	290	319	?	$5,5*10^4$	37,5

Zarracha l kenglikdagi potentsial o'raning n-satxida joylashgan. Zarracha potentsial o'raning Δx intervalda bo'lish ehtimolini aniqlang. Masalani ishlash uchun zarur bo'lgan kattaliklar jadvalda berilgan.

n	Δx
2	O'raning uchinchi choragida

V_1 hajmdagi va P_1 bosimdagi m massali gaz T temperaturada izotermik kengayishi natijasida uning bosimi n marta kamaydi. Gaz kengayganda bajargan ishi A. Jadvaldagi berilganlardan

foydalaniib no'malum kattalikni aniqlang.

Gaz	m,g	P ₁ ,Pa	V ₁ ,m ³	T,K	n	A,J
Karbonat angedrit $\mu=44 \cdot 10^{-3} \text{kg/mol}$	43,32	$3 \cdot 10^5$	$1,8 \cdot 10^{-2}$?	?	4948

Zarracha l kenglikdagi potentsial o'raning n-satxida joylashgan. Zarracha potentsial o'raning Δx intervalda bo'lish ehtimolini aniqlang. Masalani ishslash uchun zarur bo'lgan kattaliklar jadvalda berilgan.

n	Δx
1	O'raning uchinchi choragida

m massali ideal gazga ma'lum miqdorda issiqlik miqdori berildi, bunda temperatura T₁ dan T₂ yoki xajm V₁ dan V₂ ga o'zgardi. Entropiyaning o'zgarishi ΔS bo'lsa, no'malum kattalikni aniqlang.

Gaz	Izopress	m,g	T ₁ ,K	T ₂ ,K	$\Delta S, \text{J/K}$
CO ₂ $\mu=44 \cdot 10^{-3} \text{kg/mol}$	P=const	13,6	400	600	?

m massali zarracha cheksiz chuqur bir o'lchovli potentsial o'rada joylashgan. O'raning kengligi l. Berilgan zarracha uchun ikki qo'shni n-chi va (n+1)-sathlar orasidagi energiyalar farqi ΔE_n ni aniqlang.

Zarracha	n	l, m
Elektron	4	10^{-10}

Molekulalarining erkinlik darajasi i bo'lgan gaz adiabatik kengayishi natijasida hajmi n marta ortdi, temperaturasi esa ΔT ga kamaydi. Gazning boshlang'ich temperaturasi T₁ bo'lsa, jadvaldag'i no'malum kattaliklarni aniqlang.

i	n	T ₁ ,K	$\Delta T, \text{K}$
5	?	435	65

Zarracha l kenglikdagi potentsial o'raning n-satxida joylashgan. Zarracha potentsial o'raning Δx intervalda bo'lisl ehtimolini aniqlang. Masalani ishslash uchun zarur bo'lgan kattaliklar jadvalda berilgan.

n	Δx
4	O'raning oxirgi choragi

Massasi m bo'lgan gaz temperaturasi T=300K doimiy bosimda tashqaridan Q issiqlik miqdori kelishi natijasida n marta kengaydi. Gaz bajargan ish A, ichki energiyaning o'zgarishi ΔU bo'lsa jadvaldag'i no'malum kattaliklarni aniqlang.

Gaz	m,g	n	Q,J	A,J	$\Delta U, \text{J}$
Argon	40	1,2	?	498,6	?

m massali zarracha cheksiz chuqur bir o'lchovli potentsial o'rada joylashgan. O'raning kengligi l. Berilgan zarracha uchun ikki qo'shni n-chi va (n+1)-sathlar orasidagi energiyalar farqi ΔE_n ni aniqlang.

Zarracha	n	l, m
Elektron	3	10^{-10}

V_1 hajmdagi va P_1 bosimdagisi m massali gaz T temperaturada izotermik kengayishi natijasida uning bosimi n marta kamaydi. Gaz kengayganda bajargan ishi A . Jadvaldagi berilganlardan foydalananib no'malum kattalikni aniqlang.

Gaz	m, g	P_1, Pa	V_1, m^3	T, K	n	A, J
Geliy $\mu=4 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$	0,714	$1,15 \cdot 10^5$?	310	1,35	?

U potentsiallar farqi ostida tezlashgan zarrachaning de Broyl to'lqin uzunligi λ . Jadvaldagi no'malum kattalikni aniqlang.

Zarracha	U, V	$\lambda, 10^{-10} \text{ m}$
Elektron	?	1.83

m massali ideal gazga ma'lum miqdorda issiqlik miqdori berildi, bunda temperatura T_1 dan T_2 yoki xajm V_1 dan V_2 ga o'zgardi. Entropiyaning o'zgarishi ΔS bo'lsa, no'malum kattalikni aniqlang.

Gaz	Izoprcess	m, g	T_1, K	T_2, K	$\Delta S, J/K$
CO_2 $\mu=44 \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$	$P=\text{const}$	13.6	400	600	?

Zarracha l kenglikdagi potentsial o'ranging n -satxida joylashgan. Zarracha potentsial o'ranging Δx intervalda bo'lish ehtimolini aniqlang. Masalani ishlash uchun zarur bo'lgan kattaliklar jadvalda berilgan.

n	Δx
2	O'ranging birinchi uchdan bir qismida

Biron gazning solishtirma issiqlik sig'implari C_v va C_p , ularning nisbatlari $C_p/C_v = \gamma$. Molyar massasi μ . Gaz molekulalarining erkinlik darajasi i . Jadvaldagi no'malum kattaliklarni aniqlang.

$C_v, J/kg*K$	$C_p, J/kg*K$	γ	$\mu \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$	i
?	1846,6	1,333	?	?

m massali zarracha cheksiz chuqur bir o'lchovli potentsial o'rada joylashgan. O'ranging kengligi l . Berilgan zarracha uchun ikki qo'shni n -chi va $(n+1)$ -sathlar orasidagi energiyalar farqi ΔE_n ni aniqlang.

Zarracha	n	l, m
Vodorod molekulasi (N_2)	1	10^{-10}

Biron gazning solishtirma issiqlik sig'implari C_v va C_p , ularning nisbatlari $C_p/C_v = \gamma$. Molyar massasi μ . Gaz molekulalarining erkinlik darajasi i . Jadvaldagi no'malum kattaliklarni aniqlang.

$C_v, J/kg*K$	$C_p, J/kg*K$	γ	$\mu \cdot 10^{-3} \text{ kg/mol}$	i
?	?	?	?	?

430	?	?	20	3	
U potentsiallar farqi ostida tezlashgan zarrachaning de Broyl to'lqin uzunligi λ . Jadvaldagi no'malum kattalikni aniqlang.					
Zarracha	U, V	$\lambda, 10^{-10}\text{m}$			
proton	100	?			

Molekulalarining erkinlik darajasi i bo'lgan gaz adiabatik kengayishi natijasida hajmi n marta ortdi, temperaturasi esa ΔT ga kamaydi. Gazning boshlang'ich temperaturasi T_1 bo'lsa, jadvaldagi no'malum kattaliklarni aniqlang.

i	n	T_1, K	$\Delta T, \text{K}$
3	2,25	?	201

Zarracha l kenglikdagi potentsial o'raning n-satxida joylashgan. Zarracha potentsial o'raning Δx intervalda bo'lish ehtimolini aniqlang. Masalani ishlash uchun zarur bo'lgan kattaliklar jadvalda berilgan.

n	Δx
3	O'raning oxirgi uchdan birida

V_1 hajmdagi va p_1 bosimdagi m massali gaz T temperaturada izotermik kengayishi natijasida uning bosimi n marta kamaydi. Gaz kengayganda bajargan ishi A. Jadvaldagi berilganlardan foydalanib no'malum kattalikni aniqlang.

Gaz	m, g	p_1, Pa	V_1, m^3	T, K	n	A, J
Geliy $\mu=4*10^{-3}\text{kg/mol}$	2,477	$2,5*10^5$	$7*10^{-3}$?	?	822,5

m massali zarracha cheksiz chuqur bir o'lchovli potentsial o'rada joylashgan. O'raning kengligi l . Berilgan zarracha uchun ikki qo'shni n -chi va $(n+1)$ -sathlar orasidagi energiyalar farqi ΔE_n ni aniqlang.

Zarracha	n	l, m
vodorod molekula (H_2)	3	10^{-10}

V hajmdagi yopiq idishdagi gazning temperaturasi T_1 va bosimi P_1 . Temperaturasi T_2 bo'lganda bosimi P_2 bo'ldi, bunda gazga Q issiqlik miqdori berildi. No'malum kattalikni aniqlang.

Gaz	$V, 10^{-3}\text{m}^3$	T_1, K	T_2, K	P_1, Pa	P_2, Pa	Q, J
Azot $\mu=28*10^{-3}\text{kg/mol}$?	448	?	$4*10^4$	$5*10^5$	52,5

U potentsiallar farqi ostida tezlashgan zarrachaning de Broyl to'lqin uzunligi λ . Jadvaldagi no'malum kattalikni aniqlang.

Zarracha	U, V	$\lambda, 10^{-10}\text{m}$
elektron	?	0.316

Massasi m bo'lgan gaz temperaturasi T doimiy bosimda tashqaridan Q issiqlik miqdori kelishi

natijsida n marta kengaydi. Gaz bajargan ish A, ichki energiyaning o'zgarishi ΔU bo'lsa jadvaldagi no'malum kattaliklarni aniqlang.

Gaz	m,g	n	Q,J	A, J	ΔU , J
Geliy $\mu=4 \cdot 10^{-3}$ kg/mol	12	3,2	38382	?	?

Zarracha l kenglikdagi potentsial o'raning n-satxida joylashgan. Zarracha potentsial o'raning Δx intervalda bo'lish ehtimolini aniqlang. Masalani ishlash uchun zarur bo'lgan kattaliklar jadvalda berilgan.

<i>n</i>	Δx
4	O'raning ikkinchi yarmida

m massali ideal gazga ma'lum miqdorda issiqlik miqdori berildi, bunda temperatura T_1 dan T_2 yoki xajm V_1 dan V_2 ga o'zgardi. Entropiyaning o'zgarishi ΔS bo'lsa, no'malum kattalikni aniqlang.

Gaz	Izoprsess	m,g	V_1, m^3	V_2, m^3	$\Delta S, J/K$
He $\mu=4 \cdot 10^{-3}$ kg/mol	T=const	10	0,02	0,1	?

m massali zarracha cheksiz chuqur bir o'lchovli potentsial o'rada joylashgan. O'raning kengligi *l*. Berilgan zarracha uchun ikki qo'shni *n*-chi va (*n+1*)-sathlar orasidagi energiyalar farqi ΔE_n ni aniqlang.

Zarracha	<i>n</i>	<i>l, m</i>
Molekula vodoroda (N_2)	1	10^{-8}

m massali ideal gazga ma'lum miqdorda issiqlik miqdori berildi, bunda temperatura T_1 dan T_2 yoki xajm V_1 dan V_2 ga o'zgardi. Entropiyaning o'zgarishi ΔS bo'lsa, no'malum kattalikni aniqlang.

Gaz	Izoprsess	m,g	T_1, K	T_2, K	$\Delta S, J/K$
N_2O $\mu=44 \cdot 10^{-3}$ kg/mol	V=const	?	270	540	8,64

U potentsiallar farqi ostida tezlashgan zarrachaning de Broyl to'lqin uzunligi λ . Jadvaldagi no'malum kattalikni aniqlang.

Zarracha	<i>U, V</i>	$\lambda, 10^{-10} m$
α -chastitsa	10	?

Massasi m bo'lgan gaz temperaturasi T doimiy bosimda tashqaridan Q issiqlik miqdori kelishi natijsida n marta kengaydi. Gaz bajargan ish A, ichki energiyaning o'zgarishi ΔU bo'lsa jadvaldagi no'malum kattaliklarni aniqlang.

Gaz	m,g	n	Q,J	A, J	ΔU , J
Kislorod $\mu=32 \cdot 10^{-3}$ kg/mol	200	2,5	?	?	4986

Zarracha l kenglikdagi potentsial o'raning n-satxida joylashgan. Zarracha potentsial o'raning Δx

intervalda bo'lish ehtimolini aniqlang. Masalani ishslash uchun zarur bo'lgan kattaliklar jadvalda berilgan.

n	Δx
4	o'raning oxirgi choragida

Molekulalarining erkinlik darajasi i bo'lgan gaz adiabatik kengayishi natijasida hajmi n marta ortdi, temperaturasi esa ΔT ga kamaydi. Gazning boshlang'ich temperaturasi T_1 bo'lsa, jadvaldag'i no'malum kattaliklarni aniqlang.

i	n	T_1, K	$\Delta T, K$
6	2,7	348	?

m massali zarracha cheksiz chuqur bir o'lchovli potentsial o'rada joylashgan. O'raning kengligi l . Berilgan zarracha uchun ikki qo'shni n -chi va $(n+1)$ -sathlar orasidagi energiyalar farqi ΔE_n ni aniqlang.

Zarracha	n	l, m
α -chastitsa	1	10^{-9}

V hajmdagi yopiq idishdagi gazning temperaturasi T_1 va bosimi P_1 . Temperaturasi T_2 bo'lganda bosimi P_2 bo'ldi, bunda gazga Q issiqlik miqdori berildi. No'malum kattalikni aniqlang.

Gaz	$V, 10^{-3}m^3$	T_1, K	T_2, K	P_1, Pa	P_2, Pa	Q, J
is gazi $\mu=44 \cdot 10^{-3}$ kg/mol	1	240	300	?	10^4	?

U potentsiallar farqi ostida tezlashgan zarrachaning de Broyl to'lqin uzunligi λ . Jadvaldag'i no'malum kattalikni aniqlang.

Zarracha	U, V	$\lambda, 10^{-10}m$
proton	?	0.037

Massasi m bo'lgan gaz temperaturasi T doimiy bosimda tashqaridan Q issiqlik miqdori kelishi natijasida n marta kengaydi. Gaz bajargan ish A, ichki energyaning o'zgarishi ΔU bo'lsa jadvaldag'i no'malum kattaliklarni aniqlang.

Gaz	m, g	n	Q, J	A, J	$\Delta U, J$
Vodorod $\mu=2 \cdot 10^{-3}$ kg/mol	300	2,4	12215,7	?	?

Zarracha l kenglikdagi potentsial o'raning n-satxida joylashgan. Zarracha potentsial o'raning Δx intervalda bo'lish ehtimolini aniqlang. Masalani ishslash uchun zarur bo'lgan kattaliklar jadvalda berilgan.

n	Δx
1	potentsial o'raning o'rtasida

Molekulalarining erkinlik darajasi i bo'lgan gaz adiabatik kengayishi natijasida hajmi n marta kamaydi, temperaturasi esa ΔT ga kamaydi. Gazning boshlang'ich temperaturasi T_1 bo'lsa, jadvaldag'i no'malum kattaliklarni aniqlang.

i	n	T _{1,K}	ΔT ,K
6	?	298,5	78,5

m massali zarracha cheksiz chuqur bir o'lchovli potentsial o'rada joylashgan. O'raning kengligi *l*. Berilgan zarracha uchun ikki qo'shni *n*-chi va (*n+1*)-sathlar orasidagi energiyalar farqi ΔE_n ni aniqlang.

Zarracha	n	<i>l</i> , m
proton	1	10 ⁻⁹

V hajmdagi yopiq idishdagi gazning temperaturasi T₁ va bosimi P₁. Temperaturasi T₂ bo'lganda bosimi P₂ bo'ldi, bunda gazga Q issiqlik miqdori berildi. No'malum kattalikni aniqlang.

Gaz	V,10 ⁻³ m ³	T _{1,K}	T _{2,K}	P _{1,Pa}	P _{2,Pa}	Q,J
Geliy μ=4*10 ⁻³ kg/mol	3	240	300	?	10 ⁴	?

U potentsiallar farqi ostida tezlashgan zarrachaning de Broyl to'lqin uzunligi λ. Jadvaldaggi no'malum kattalikni aniqlang.

Zarracha	<i>U</i> , V	λ, 10 ⁻¹⁰ m
Proton	?	0.064

Massasi *m* bo'lgan gaz temperaturasi T doimiy bosimda tashqaridan Q issiqlik miqdori kelishi natijasida *n* marta kengaydi. Gaz bajargan ish A, ichki energiyaning o'zgarishi ΔU bo'lsa jadvaldaggi no'malum kattaliklarni aniqlang.

Gaz	m,g	n	Q,J	A, J	ΔU, J
Azot μ=28*10 ⁻³ kg/mol	?	3	?	664,8	?

Zarracha *l* kenglikdagi potentsial o'raning *n*-satxida joylashgan. Zarracha potentsial o'raning Δx intervalda bo'lish ehtimolini aniqlang. Masalani ishlash uchun zarur bo'lgan kattaliklar jadvalda berilgan.

<i>n</i>	Δx
2	$\frac{l}{4}$ nuqtada

m massali ideal gazga ma'lum miqdorda issiqlik miqdori berildi, bunda temperatura T₁ dan T₂ yoki xajm V₁ dan V₂ ga o'zgardi. Entropiyaning o'zgarishi ΔS bo'lsa, no'malum kattalikni aniqlang.

Gaz	Izoprcess	m,g	T _{1,K}	T _{2,K}	ΔS,J/K
H ₂ μ=2*10 ⁻³ kg/mol	P=const	8	280	?	47.17

m massali zarracha cheksiz chuqur bir o'lchovli potentsial o'rada joylashgan. O'raning kengligi *l*. Berilgan zarracha uchun ikki qo'shni *n*-chi va (*n+1*)-sathlar orasidagi energiyalar farqi ΔE_n ni aniqlang.

Zarracha	n	<i>l</i> , m
α-chastitsa	2	10 ⁻⁹

$P=0.2 \text{ MPa}$ bosim ostida $V=12 \text{ dm}^3$ xajmni egallab turgan gaz izobarik ravishda $T_1=290\text{K}$ dan $T_2=370\text{K}$ gacha qizdirilgan. Gazning kengayishi bajargan A ishi va issiqlik miqdori Q topilsin.

U potentsiallar farqi ostida tezlashgan zarrachaning de Broyl to'lqin uzunligi λ . Jadvaldag'i no'malum kattalikni aniqlang.

Zarracha	U, V	$\lambda, 10^{-10}\text{m}$
elektron	100	?

Molekulalarining erkinlik darajasi i bo'lgan gaz adiabatik kengayishi natijasida hajmi n marta kamaydi, temperaturasi esa ΔT ga kamaydi. Gazning boshlang'ich temperaturasi T_1 bo'lsa, jadvaldag'i no'malum kattaliklarni aniqlang.

i	n	T_1, K	$\Delta T, \text{K}$
?	1,1	426	26,25

Zarracha l kenglikdagi potentsial o'ranning n-satxida joylashgan. Zarracha potentsial o'ranning Δx intervalda bo'lish ehtimolini aniqlang. Masalani ishslash uchun zarur bo'lgan kattaliklar jadvalda berilgan.

n	Δx
3	$\frac{l}{3}$ nuqtada

Bosimi $P=0.3 \text{ MPa}$ bo'lgan bir atomli gaz izobarik ravishada $V_1=2 \text{ l}$ dan $V_2=7 \text{ l}$ gacha kengaygan.

Gaz bajargan A ish va uning ichki energiyasining o'zgarishi ΔU aniqlansin.

m massali zarracha cheksiz chuqur bir o'lchovli potentsial o'rada joylashgan. O'ranning kengligi l . Berilgan zarracha uchun ikki qo'shni n -chi va $(n+1)$ -sathlar orasidagi energiyalar farqi ΔE_n ni aniqlang.

Zarracha	n	l, m
α -chastitsa	3	10^{-10}

m massali ideal gazga ma'lum miqdorda issiqlik miqdori berildi, bunda temperatura T_1 dan T_2 yoki xajm V_1 dan V_2 ga o'zgardi. Entropiyaning o'zgarishi ΔS bo'lsa, no'malum kattalikni aniqlang.

Gaz	Izoprsess	m, g	T_1, K	T_2, K	$\Delta S, \text{J/K}$
N_2O $\mu=44*10^{-3}$ kg/mol	$V=\text{const}$	11	?	350	1.39

U potentsiallar farqi ostida tezlashgan zarrachaning de Broyl to'lqin uzunligi λ . Jadvaldag'i no'malum kattalikni aniqlang.

Zarracha	U, V	$\lambda, 10^{-10}\text{m}$
Elektron	10	?

Biron gazning solishtirma issiqlik sig'implari C_v va C_p , ularning nisbatlari $C_p/C_v = \gamma$. Molyar massasi μ . Gaz molekulalarining erkinlik darajasi i. Jadvaldag'i no'malum kattaliklarni aniqlang.

C_v , J/kg*K	C_p , J/kg*K	γ	$\mu * 10^{-3}$ kg/mol	i	
?	?	?	20	3	

TESTLAR **KVANT MEXANIKASI**

1. De-Broyl gipotezasiga ko'ra mikroob'ektlar (elektronlar) to'lqin xususiyatiga ega. Mikroob'ektlarning to'lqin uzunligini qaysi formula bilan hisoblash mumkin..

- 1) $\lambda = \frac{h}{m_{cp}C}$ 2) $\lambda = \frac{d \sin Y}{m}$ 3) $\lambda = \frac{2\pi\hbar}{mv}$ 4) $\lambda = \frac{h}{mv}$ 5) $\lambda = v_{phas}T$
 A) 1, 3 B) 3, 4 C) 2, 5 D) 3, 5 E) 5, 4

2. Geyzenberg noaniqlik munosabatlarni koordinata va impuls, hamda energiya va vaqt uchun ko'rsating?

1. $\frac{\Delta x}{\langle X \rangle}$ 2. $\frac{\Delta Px}{\langle p \rangle} = \varepsilon_p$ 3. $\Delta x \cdot \Delta p_x \geq \hbar$ 4. $\frac{\Delta W}{\langle W \rangle} = \varepsilon_w$ 5. $\Delta W \cdot \Delta t \geq \hbar$
 A. 1, 2 B. 2, 3 C. 3, 5 D. 4, 5 E. 3, 4

3. Koordinata va impuls uchun Geyzenberg noaniqlik prinsipi nimadan iborat?

- A. Mikroob'ektlarni bir vaqtning o'zida koordinata va impulsning aniq qiymatlari bilan tavsiflab bo'lmaydi.
 B. Mikroob'ektlar to'lqin xususiyatiga ega bo'lganligi uchun, ular fazoda "surkalgan bo'ladi va shuning uchun koordinata va impulsni bir vaqtida aniq bilib bo'lmaydi.
 C. Mikroob'ektlarni koordinata va impuls bilan bir vaqtida tavsiflsh mumkin, biroq ba'zi noaniqliklar bilan: $x \pm \Delta x, P_x \pm \Delta P_x$
 D. Koordinata Δx va impuls ΔP_x bo'yicha noaniqliklarning ko'paytmasi, Plank doimiyidan kichik bo'la olmaydi.
 E. Koordinata bo'yicha noaniqliklar Δx qanchalik kichik bo'lsa, impuls bo'yicha noaniqliklar ΔP_x shunchalik katta bo'ladi .

4. Mikroob'ektlarning holati kvant mexanikasida qanday tavsiflanadi?

Quyidagilar yordamida:

- A. Oltita mustaqil o'zgaruvchi – uchta koordinata va uchta impuls tashkil etuvchilari (bir vaqtida)
 B. De-Broyl formulasi
 C. Kompleksli to'lqin $\bar{\psi}$ - funksia
 D. Energiya va vaqt uchun Geyzenberg noaniqliklar munosabatlari.
 E. Pauli prinsipi

6..To'lqin $\bar{\psi}$ - funksiyasini va ehtimollik amplitudasini ko'rsating.

1. $\bar{\psi} = \psi_0 e^{-\beta t}$ 2. $\bar{\psi} = \psi_0 e^{i(2\pi vt - kx)}$ 3. $\bar{\psi} = \psi_0 e^{-ikx}$
 4. $\omega = \bar{\psi}_0 \cdot \psi_0^*$ 5. $\omega = \left| \bar{\psi}_0 \right|^2$
 A. 1, 5 B. 2, 4 C. 3, 1 D. 2, 3 E. 4, 5

7. "Potensial qutida" joylashgan mikroob'ekt (elektron) uchun ehtimollik amplitudasining oxirgi ko'rinishini aniqlang.

- A. $\psi = A \sin(kx - \delta)$ B. $\psi = A \sin kx$ C. $\psi = A \sin \frac{n\pi}{a} x$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)
 D. $\bar{\psi} = \bar{\psi}_0 e^{-ikx} + \bar{\psi}_0^* e^{ikx}$ E. $\psi = |2A| \cos kx$

8. "Potensial" qutidagi mikroob'ekt uchun energiya formulasini ko'rsating.

- A. $E = \frac{p^2}{2m}$ B. $E_k = \frac{m g^2}{2}$ C. $E = \frac{\hbar^2}{8\pi^2 m} k^2 = \frac{\hbar^2}{2m} k^2$
 D. $E_n = \frac{\hbar^2}{8ml^2} n^2 = \frac{\pi^2 \hbar^2}{2ml^2} n^2$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) E. $U = \frac{kx^2}{2}$

9. Pauli prinsipi nimadan iborat?

- A. ℓ orbital kvant sonining berilgan qiymatiga ega bo'lган holatda $Z = 2(2\ell+1)$ ta aynigan elektronlar mavjud.
 B. n kvant sonining berilgan qiymatiga ega bo'lган holatda $Z = 2n^2$ ta elektronlar mavjud.
 C. avval eng kichik n qiymatli qob $\nu = \frac{g}{g - g_m} \nu_0$ iqlar to'latiladi, so'ngra esa, tartib bo'yicha keyingisi.
 D. berilgan to'rtda kvant sonly holatda bittadan ortiq elektron bo'la olmaydi.
 E. ℓ qiymatli qobiq osti holatlar oralig'ida elektronlarning o'tishida qobiq osti holat

10. Bog'langan mikroob'ekt uchun Shredinger tenglamasining ko'rinisini toping.

- A. $\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{2m}{\hbar^2} E_k \psi = 0$ B. $\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{2m}{\hbar^2} (E + \frac{e^2}{4\pi e_0 x}) \psi = 0$
 C. $\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{4\pi^2}{\lambda} \psi = 0$ D. $\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{2m}{\hbar^2} E_p \psi = 0$
 E. $\psi(x) = A \sin \frac{n\pi}{l} \cdot x$

11. Erkin mikroob'ekt uchun Shredinger tenglamasining ko'rinisini toping.

- A. $\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{2m}{\hbar^2} E_k \psi = 0$ B. $\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{2m}{\hbar^2} (E + \frac{e^2}{4\pi e_0 x}) \psi = 0$
 C. $\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{4\pi^2}{\lambda} \psi = 0$ D. $\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{2m}{\hbar^2} E_p \psi = 0$
 E. $\psi(x) = A \sin \frac{n\pi}{l} \cdot x$

12. Stefan-Bolsman doimiysi ... ga teng.

- A) $2,9 \cdot 10^{-3} m \cdot K$ B) $5,7 \cdot 10^{-8} W / (m^2 \cdot K^4)$

C) $6,63 \cdot 10^{-34} J \cdot s$

D) $6,02 \cdot 10^{23} mol^{-1}$

E) $6,62 \cdot 10^{-11} N \cdot m^2 / kg^2$

13. Keltirilgan ta'kidlarning qaysi biri Bor nazariyasiga to'g'ri keladi?

- A) Elektron orbitasining radiusi vaqt o'tishi bilan kattalashadi.
- B) Orbitadagi elektron energiyasi va uning radiusi ixtiyoriy bo'lishi mumkin.
- C) Elektronlar uchun shunday orbitalar ruxsat etilganki, ular uchun elektronlarning impuls momentlari h kattalikning butun soniga karrali bo'ladi.
- D) Elektronlar orbita bo'ylab harakatlanganida uzlusiz energiya nurlanishi ro'y beradi.
- E) Elektron orbitasining radiusi vaqt o'tishi bilan kichrayadi.

14. Plank gipotezasi shundan iboratki, ...

- A) elektromagnit to'lqinlarni tezlanish bilan harakatlanayotgan zaryadlar nurlantiradi.
- B) elektromagnit to'lqinlar- ko'ndalang to'lqinlar.
- C) bir vaqtning o'zida koordinata va impulsning qivmatlarini anig topib bo'lmaydi.
- D) elektromagnit to'lqinlar alohida ulushlar (kvantlar) ko'rinishida nurlanadi va ularning energiyasi chastotaga bog'liq bo'ladi.
- E) yorug'lik tezligi barcha inerzial sanoq tizimlarida o'zgarmay qoladi.

15. Mikrozarrachalarning difraksiyasi bo'yicha o'tkazilgan tajribalarning ko'rsatishicha:

- A) mikrozarralarda to'lqin xususiyatlari mavjud
- B) qattiq jismlarda kristall struktura mavjud
- C) mikrozarralarning o'lchamlari juda kichik
- D) kristall modda atomlarining o'lchamlari mikrozarra o'lchamlaridan katta
- E) klassik mexanika o'rinli

16. Devisson va Jermer tajribalarida quidagilar aniqlandi: :

- A) atomlarning chiziqli spektrlari
- B) rentgen nurlarining qutblanishi
- C) Kompton effekti
- D) yorug'likning korpuskulyar xususiyati
- E) elektronlarning difraksiyasi

17. Absolyut qora jism spektrida nurlanish qobiliyatining maksimumi to'g'ri keladigan to'lqin uzunligi temperatura oshganida

- A) o'zgarmaydi
- B) $1/T$ kabi o'zgaradi
- C) temperaturaga bog'liq emas
- D) temperaturaga murakkab ko'rinishda bog'liq
- E) chiziqli oshadi

18. Erkin zarracha uchun Shredinger tenglamasin ko'rsating

A) $\Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2}(E - U)\psi = 0$

B) $\Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2}E\psi = 0$

C) $-\frac{\hbar^2}{2m}\Delta\psi + U(x, y, z, t)\psi = i\hbar\frac{\partial\psi}{\partial t}$ D) $\Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2}\left(E - \frac{Ze^2}{4\pi\epsilon_0 r}\right)\psi = 0$

19. Shredingerning statsionar tenglamasini ko'rsating

A) $\Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2}(E - U)\psi = 0$ B) $\Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2}E\psi = 0$

C) $-\frac{\hbar^2}{2m}\Delta\psi + U(x, y, z, t)\psi = i\hbar\frac{\partial\psi}{\partial t}$ D) $\Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2}\left(E - \frac{Ze^2}{4\pi\epsilon_0 r}\right)\psi = 0$

20. Vodorodsimon atom uchun Shredingerning statsionar tenglamasini ko'rsating

A) $\Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2}(E - U)\psi = 0$ B) $\Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2}E\psi = 0$

C) $-\frac{\hbar^2}{2m}\Delta\psi + U(x, y, z, t)\psi = i\hbar\frac{\partial\psi}{\partial t}$ D) $\Delta\psi + \frac{2m}{\hbar^2}\left(E - \frac{Ze^2}{4\pi\epsilon_0 r}\right)\psi = 0$

21. Erkin zarracha uchun energiya kattaligini ko'rsating

A) $E = \frac{\hbar^2 k^2}{2m}$ B) $E = \frac{n^2 \hbar^2 \pi^2}{2ml^2}$

C) $E = -\frac{1}{n^2} \frac{Z^2 m_e^2 e^4}{32\pi^2 \hbar^2 \epsilon_0^2}$ D) $E = \hbar R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$

22. n statsionar holatdan m statsionar holatga o'tishda kvant energiyasi kattaligini ko'rsating

A) $E = \frac{\hbar^2 k^2}{2m}$ B) $E = \frac{n^2 \hbar^2 \pi^2}{2ml^2}$

C) $E = -\frac{1}{n^2} \frac{Z^2 m_e^2 e^4}{32\pi^2 \hbar^2 \epsilon_0^2}$ D) $E = \hbar R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$

23. Potensial qutidagi zarracha uchun energyaning xususiy kattaliklarini ko'rsating

A) $E = \frac{\hbar^2 k^2}{2m}$ B) $E = \frac{n^2 \hbar^2 \pi^2}{2ml^2}$

C) $E = -\frac{1}{n^2} \frac{Z^2 m_e^2 e^4}{32\pi^2 \hbar^2 \epsilon_0^2}$ D) $E = \hbar R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right)$

24. Potensial qutidagi zarrachaning holatini tavsiflovchi to'lqin funksiyasini ko'rsating

A) $\psi_n(x) = \sqrt{\frac{2}{l}} \sin\left(\frac{\pi nx}{l}\right)$ B) $\psi(\vec{r}, t) = \psi(\vec{r}) e^{-\frac{i}{\hbar} Et}$

C) $\psi(\vec{r}, t) = A e^{-\frac{i}{\hbar}(Et - \vec{p}\cdot\vec{r})}$ D) $\psi(x) = A e^{iqx} + B e^{-iqx}$

25. Kvantlash deganda fizikada quyidagi tushuniladi

A) Pauli prinsipini qoniqtirish

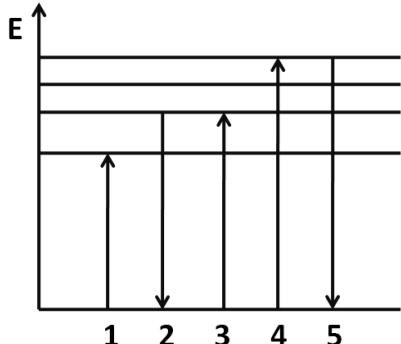
B) zarrachaga berilishi mumkin bo'lgan energiya, impuls momenti, magnit va xususiy proeksiyalar qiymatlarining diskretligi

C) zarrachaning mexanik holatini to'lqin funksiyasi yordamida tavsiflash

D) klassik mexanika qonunlariga bo'ysunmaydigan zarrachaning harakati

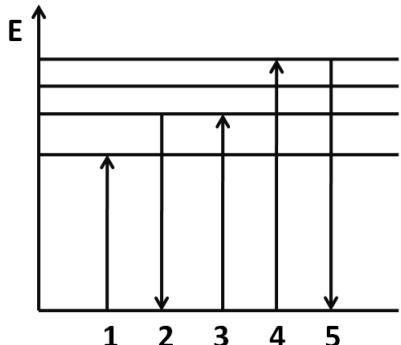
E) Pauli prinsipini qoniqtirmaslik

26. Chizmada atomning energetik sathlari keltirilgan. Elektronlarning sathlar orasida o'tishlarining qaysi biri eng katta chastotali nurlanish kvantini chiqarishga to'g'ri keladi?



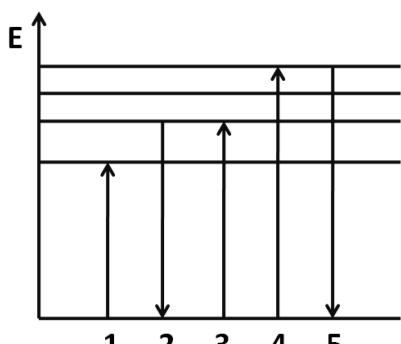
- A) 5 B) 2 C) 3 D) 4 E) 1

27. Chizmada atomning energetik sathlari keltirilgan. Elektronlarning sathlar orasida o'tishlarining qaysi biri eng kichik chastotali yutilish kvantini chiqarishga to'g'ri keladi?



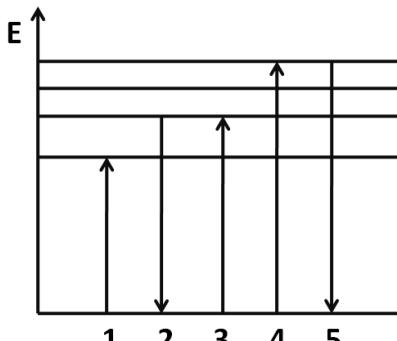
- A) 5 B) 2 C) 3 D) 4 E) 1

28. Chizmada atomning energetik sathlari keltirilgan. Elektronlarning sathlar orasida o'tishlarining qaysi biri eng katta to'lqin uzunlikdagi nurlanish kvantini chiqarishga to'g'ri keladi?



- A) 5 B) 2 C) 3 D) 4 E) 1

29. Chizmada atomning energetik sathlari keltirilgan. Elektronlarning sathlar orasida o'tishlarining qaysi biri eng kichik to'lqin uzunlikdagi nurlanish kvantini chiqarishga to'g'ri keladi?



- A) 5 B) 2 C) 3 D) 4 E) 1

30. n bosh kvant son nimani aniqlaydi

- A) Atomdagи elektronning energetik sathlarini aniqlaydi, yani elektronning energiyasini xarakterlaydi.
- B) Atomdagи elektronning impuls momenti kattaligini (mexanik orbital moment) aniqlaydi.
- C) Berilgan yo'nalishda elektronning impuls momenti kattaligi L ni aniqlaydi.
- D) Ajratilgan Z yo'nalishda xususiy momentlar proeksiyalarini aniqlaydi.

31. l orbital kvant son nimani aniqlaydi

- A) Atomdagи elektronning energetik sathlarini aniqlaydi, yani elektronning energiyasini xarakterlaydi.
- B) Atomdagи elektronning impuls momenti kattaligini (mexanik orbital moment) aniqlaydi.
- C) Berilgan yo'nalishda elektronning impuls momenti kattaligi L ni aniqlaydi.
- D) Ajratilgan Z yo'nalishda xususiy momentlar proeksiyalarini aniqlaydi.

32. m magnit kvant son nimani aniqlaydi

- A) Atomdagи elektronning energetik sathlarini aniqlaydi, yani elektronning energiyasini xarakterlaydi.
- B) Atomdagи elektronning impuls momenti kattaligini (mexanik orbital moment) aniqlaydi.
- C) Berilgan yo'nalishda elektronning impuls momenti kattaligi L ni aniqlaydi.
- D) Ajratilgan Z yo'nalishda xususiy momentlar proeksiyalarini aniqlaydi.

33. S spin kvant son nimani aniqlaydi

- A) Atomdagи elektronning energetik sathlarini aniqlaydi, yani elektronning energiyasini xarakterlaydi.
- B) Atomdagи elektronning impuls momenti kattaligini (mexanik orbital moment) aniqlaydi.
- C) Berilgan yo'nalishda elektronning impuls momenti kattaligi L ni aniqlaydi.
- D) Ajratilgan Z yo'nalishda xususiy momentlar proeksiyalarini aniqlaydi.

Termodinamika

1. Isitgichning temperaturasi sovutgichning temperurasidan 2 marta katta. FIK nimaga teng?

- A. 100% B. 50% C. 66% D. 33% E. 40%

2. Adiabatik jarayonda entropiya qanday o'zgaradi?

- A. $\Delta S = \frac{m}{\mu} C_V \ln \frac{T_2}{T_1}$ B. $\Delta S = \frac{m}{\mu} C_p \ln \frac{V_2}{V_1}$
C. $\Delta S = \frac{m}{\mu} R \ln \frac{V_2}{V_1}$ D. $\Delta S = 0$

3. Atomlari fazoda tartibli joylashgan va uch o'lchamli davriy strukturani hosil qiluvchi qattiq jismlar – bu

- A. Amorf moddalar
B. Polikristall moddalar
C. Monokristall moddalar
D. Kristallar

4. Issiqlik o'tkazuvchanlik hodisasining ta'rifini aniqlang

- A. Zichlikning kamayish yo'nalishida molekulaning massani yo'nalishli ko'chirishi
B. Molekulaning impulsni yo'nalishli ko'chirishi
C. Katta energiyali molekulalarning molekulalararo bo'shliqqa o'tish hodisi
D. temperaturaning kamayishi yo'nalishida molekulaning energiyani yo'nalishli ko'chirishi

5. Agar berilgan massali ideal gazning absolyut temperaturasi izoxorik ravishda 4 marta oshirilsa, bosim:

- A. 4 marta oshadi B. 4 marta kamayadi
C. 12 marta oshadi D. 2 marta kamayadi
E. o'zgarmaydi

6. Boltsman doimiysi qiymatini ko'rsating

- A. $1,38 \cdot 10^{-23} \frac{J}{K}$ B. $6,02 \cdot 10^{23} \frac{1}{mol}$
C. $8,31 \frac{J}{K \cdot mol}$ D. $22,4 \cdot 10^{-3} m^3$

7. Absolyut temperatura va Selsiy shkalasida o'lchangan temperatura quyidagi ifoda bilan bog'langan:

- A. $T = t + 273,15$ B. $T = t - 273,15$
C. $t = T + 273,15$ D. $T = \frac{t}{273,15}$

E. $T = \frac{273,15}{t}$

8. Moddaning bir moli deb quyidagiga aytildi

- A. element atomlari massasining uglerod atomi C^{12} massasining 1/12 qismiga nisbatli
B. moddaning birlik hajm massasi
C. 0.012 kg uglerod izotopida C^{12} mavjud bo'lgan atomlar soniga teng zarralari
(atomlari yoki molekulalari) bo'lgan modda miqdori
D. birlik massali modda hajmi
E. to'g'ri javob yo'q

9. Berilgan massali ideal gazga 200 J issiqlik miqdori berildi va u tashqi kuchlarga qarshi 200 J ish bajardi. Gaz ichki energiyasining o'zgarishi nimaga teng?

- A. -100 J
- B. 200 J
- C. 0 J
- D. 100 J
- E. -200 J

10. $1,8 \cdot 10^{24}$ ta molekuladan iborat bo'lgan modda miqdori topilsin ($N_A=6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$).

- A. 3 mol
- B. 5 mol
- C. 2 mol
- D. 1 mol
- E. 4 mol

11. Agar ideal gazning absolyut temperaturasi izoxorik ravishda 2 marta kamaytirilsa, bosim:

- A. 2 marta oshadi
- B. 2 marta kamayadi
- C. 4 marta oshadi
- D. 4 marta kamayadi
- E. o'zgarmaydi

12. Avagadro doimiysi quyidagini ko'rsatadi ...

- a. berilgan massadagi molekulalar soni
- b. birlik massadagi molekulalar soni
- c. moddaning birlik hajmidagi molekulalar soni
- d. bir mol moddadagi molekulalar soni
- e. moddaning berilgan hajmidagi molekulalar soni

13. J/kg·K quyidagining birligi:

- a. hajmiy kengayish koeffitsiyenti
- b. issiqlik miqdori
- c. issiqlik sig'imi
- d. solishtirma issiqlik sig'imi
- e. chiziqli kengayish koeffitsiyenti

14. Termodinamik tizim izotermik siqilganida uning ichki energiyasi qanday o'zgaradi?

- A. O'zgarmaydi.
- B. Oshadi.
- C. Kamayadi.

D. Oshishi ham, kamayishi ham mumkin.

E. To'g'ri javob yo'q.

15. $0,036 \text{ kg}$ suvda nechta molekula bor? $N_A=6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

- A. $3 \cdot 10^{23}$
- B. $12 \cdot 10^{23}$
- C. $6 \cdot 10^{20}$
- D. $6 \cdot 10^{23}$
- E. $12 \cdot 10^{20}$

16. Bir mol ideal gazning ichki energiyasi formulasini ko'rsating.

A. $U = \frac{3}{2} NkT$

B. $U = \frac{3}{2} RT$

C. $U = \frac{5}{2} RT$

D. $U = 3RT$

E. $U = \frac{i}{2} RT$

17. Gaz izoxorik ravishda T ga qizdirilganida uning bajargan ishi nimaga teng?

A. $A = \frac{m}{\mu} RT \ln \frac{V_2}{V_1}$

B. $A = \frac{m}{\mu} R(T_2 - T_1)$

C. $A = \frac{p_1 V_1}{\gamma - 1} \left[1 - \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^{\gamma-1} \right]$

D. $A = 0$

18. Adiabatik jarayon uchun Puasson tenglamasini ko'rsating.

A. $\frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^\gamma$

B. $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_2}{V_1}$

C. $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$

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

19. Isitgichning temperaturasi sovutgichning temperaturasidan 4 marta katta. FIK nimaga teng?

A. 100%

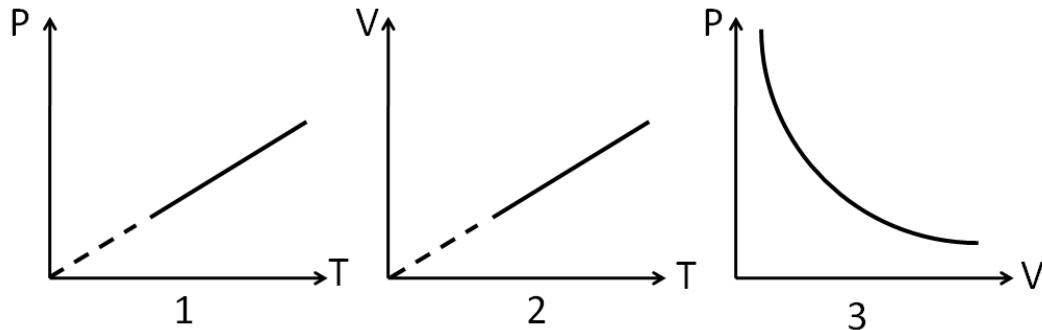
B. 50%

C. 66%

D. 75%

E. 40%

20. Rasmda keltirilgan grafiklardan qaysi biri izoxorik jarayonga mos keladi?



A. 1 B. 2 C. 3 D. to'g'ri javob yo'q

21. Bir xil massali kislorod va vodorod o'zgarmas bosimda bir xil temperaturalar farqiga qizdrildi. Gazlarning qaysi biri kattaroq ish bajaradi?

A. Vodorod. B. Bajarilgan ishlar bir xil.

C. Kislorod. D. Ish bajarilmaydi.

E. Javob uchun ma'lumot etarli emas.

22. Aylanma jarayon bajarayotgan gaz isitgichdan Q_1 issiqlik miqdori oldi va sovutgchga Q_2 issiqlik miqdori berdi. Siklning FIK nimaga teng?

A. $Q_1 - Q_2$

B. $\frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$

C. $\frac{Q_2}{Q_1}$

D. $\frac{Q_2}{Q_1 - Q_2}$

E. $\frac{Q_1}{Q_2}$

23. Isitgichning temperaturasi T_I va sovutgichning temperaturasi T_{II} bo'lganida gaz Karko siklini amalga oshiradi. Siklning FIK nimaga teng?

A. $\frac{T_I - T_{II}}{T_I}$

B. $T_I - T_{II}$

C. $\frac{T_{II}}{T_I}$

D. $\frac{T_{II}}{T_I - T_{II}}$

E. $\frac{T_I}{T_{II}}$

24. -17°C temperatura Kelvin shkalasida qanday temperaturaga to'g'ri keladi?

A. 256K

B. -256K

C. 290K

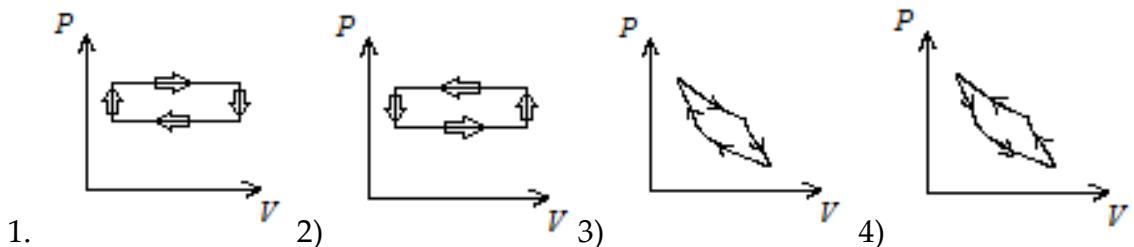
D. -280 K

E. -290K

25. Hajmi 2 m^3 , ichki energiyasi 1500 J bo'lgan bir atomli ideal gazning bosimi (Pa)?

A. 2000. B. 1500. C. 1000. D. 300. E. 500.

26. Keltirilgan sikllar orasidan issiqlik mashinalariga to'g'ri keladiganini tanlang



- A. 2, 4 B. 1, 2 C. 1, 3

D. barcha sikllar issiqlik mashinalariga mos keladi

E. barcha sikllar sovitgich mashinalariga mos keladi

27. Panjaraning musbat ionlari bilan elektron gaz orasidagi ta'sirlashuv natijasida paydo bo'ladigan kimyoviy bog'lanish – bu

- A. Van-der-vaals bog'lanishi
B. Ionli bog'lanish
C. Kovalent bog'lanish
D. Metall bog'lanish

28. Agar berilgan massali ideal gazning absolyut temperaturasi izoxorik ravishda 4 marta oshirilsa, bosim:

- A. 4 marta oshadi B. 4 marta kamayadi
C. 12 marta oshadi D. 2 marta kamayadi
E. o'zgarmaydi

29. To'g'ri ta'kidlarni ko'rsating

1. Ruxsat etilgan energetik sohalar kengligi kristall o'lchamlariga bog'liq emas
 2. Ruxsat etilgan energetik sohalar kengligi kristall o'lchamlariga bog'liq
 3. Kenglik qattiq jismni tashkil qilayotgan atomlarning tabiatiga bog'liq
 4. Kenglik qattiq jismni tashkil qilayotgan atomlarning tabiatiga bog'liq emas
 5. Kenglik kristall panjara simmetriyasini bilan aniqlanadi
 6. Kenglik kristall panjara simmetriyasiga bog'liq emas
- A.1,3,5 B.2,4,6 C.1,4,6 D.2,3,5

30. Izotermik jarayon uchun termodynamikaning 1- qonuni

- A. $dU = -\delta A$ B. $\delta Q = \delta A$ C. $\delta Q = dU + \delta A$
D. $\delta Q = dU$

31. 10^5 Pa bosim ostida bo'lgan gazning hajmi izobarik ravishda 300 sm^3 dan 500 sm^3 gacha oshdi. Gazning kengayishida bajaradigan ishi (J) aniqlansin.

- A. 200. B. 100. C. 50. D. 30. E. 20.

32. Molekulyar-kinetik nazariyaga ko'ra temperatura nimani xarakterlaydi?

- a. gaz bosimini.
- b. molekulalar ilgarilanma harakatining o'rtacha kinetik energiyasini
- C. molekulalarning o'rtacha kvadratik tezligini
- c. jism olgan issiqlik miqdorini
- d. jism ichki energiyasining o'zgarishini

33. Aylanma jarayon bajarayotgan gaz isitgichdan Q_1 issiqlik miqdori oldi va sovutgchga Q_2 issiqlik miqdori berdi. Siklning FIK nimaga teng?

- A. $Q_1 - Q_2$ B. $\frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$ C. $\frac{Q_2}{Q_1}$ D. $\frac{Q_2}{Q_1 - Q_2}$ E. $\frac{Q_1}{Q_2}$

34. To'g'ri ta'kidlarni ko'rsatin

1. Butunlay to'lgan va eng katta energiyaga ega bo'lgan ruxsat etilgan soha valent soha deb ataladi.
 2. Valent soha va o'tkazuvchanlik sohasi orasida elektronlar uchun taqiqlangan energiyalar oralig'i mavjud
 3. Energetik shkala bo'ylab yuqoriga siljiganda ruxsat etilgan sohalar kengligi oshadi, taqiqlangan energetik oraliqlar kengligi esa mos holda kamayadi
 4. Energetik shkala bo'ylab yuqoriga siljiganda ruxsat etilgan sohalar kengligi kamayadi, taqiqlangan energetik oraliqlar kengligi esa mos holda oshadi
 5. Taqiqlangan sohalarga tegishli energiya qiymatlaridan foydalanilmaydi
 6. Sohalar soni qattiq jismni tashkil etuvchi atomlar soniga bog'liq emas
- A. 1,3,5,6 B. 1,2,4,6 C. 1,2,3,5 D. 2,3,5,6

35. Berilgan massali ideal gazning bosimi hajmga teskari proporsional ravishda o'zgaradigan jarayon qanday nomlanadi ($T=\text{const}$)?

- A. izotermik B. izoxorik
C. izobarik D. adiabatik

36. Bir atomli, ikki atomli va ko'p atomli molekulalarning erkinlik darajalari soni nechta?

1. $i = 1$ 2. $i = 2$ 3. $i = 3$ 4. $i = 4$ 5. $i = 5$ 6. $i = 6$
A. 3. 5 .6 B. 1, 2, 3 C. 3, 4, 5 D. 4, 5, 6 E. 1, 2, 4

37. Kvant sonlarning qaysi biri harakat miqdori xususiy momentining tanlangan yo'nalishga nisbatan orientasiyasini aniqlaydi?

- A. m - magnit kvant soni
B. l -orbital kvant soni
C. n - bosh kvant soni
D. S -spin kvant soni

38. Isitgichning temperaturasi sovutgichning temperurasidan 3 marta katta. FIK nimaga teng?

- A. 100% B. 50% C. 66% D. 75% E. 40%

39. Kvant sonlarning qaysi biri elektronlarning atomdagи energiyasini aniqlaydi

- A. m - magnit kvant soni
B. l -orbital kvant soni
C. n - bosh kvant soni
D. S - spin kvant soni

40. Boltsman doimiysining birligi:

- a. J/K
- b. J/mol•K
- c. mol•K/J
- d. mol •K
- e. Birliksiz kattalik

41. Izoxorik jarayonda termodinamikaning 1-qonunini ifodalaydigan formulani ko'rsating

- A. $dU = -\delta A$
- B. $\delta Q = \delta A$
- C. $\delta Q = dU + \delta A$
- D. $\delta Q = dU$

42. Bosim o'zgarmas 10^6 Pa bo'lganida, tashqi kuchlar gaz ustida 100 kJ ish bajardi. Bu jarayonda gazning hajmi qanday o'zgardi?

- A. 100 marta kamaydi.
- B. 10 marta kamaydi.
- C. o'zgarmadi.
- D. $0,1 \text{ m}^3$ ga kamaydi.
- E. $0,1 \text{ m}^3$ ga oshdi

43. Taqsimot funksiyasining ma'nosi nima?

- a. birlik hajmdagi molekulalarning nisbiy sonini aniqlaydi
- b. tezliklar, energiyalar, impulslarning berilgan intervalida molekulalarning nisbiy sonini aniqlaydi
- c. tezliklar, energiyalar, impulslarning geometrik sohasidagi fazaviy nuqtasida molekulani topish ehtimolligi
- d. tezliklar, energiyalar, impulslarning berilgan intervaliga ega bo'lgan molekulalar sonini aniqlaydi
- e. molekulalarning fizik kattaliklar qiymatini hisoblash imkonini beradi

44. Aylanma jarayonda gaz ichki energiyasining o'zgarishi nimaga teng?

- A. $\Delta U = \frac{i}{2} \cdot \frac{m}{\mu} R \Delta T$
- B. $\Delta U = Q$
- C. $\Delta U = 0$
- D. $\Delta U = -A$
- E. $\Delta U = \frac{i}{2} R \Delta T$

45. Elektronning to'g'ri xarakteristikalarini ko'rsating

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| A) | B) | C) | D) |
| $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ KJ}$ | $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ KJ}$ | $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ KJ}$ | $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ KJ}$ |
| $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ | $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ | $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ | $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ |

46. Ideal gaz molekulyar–kinetiknazariyasining asosiy tenglamasi:

$$p = \frac{1}{3} m_0 n^2 \bar{v}^2 \quad p = \frac{1}{3} m_0 n \bar{v}^2 \quad p = \frac{2}{3} m_0 n \bar{v}$$

A.

B.

C.

$$p = \frac{1}{3} m_0 \bar{v}^2$$

$$p = \frac{2}{3} m_0 \bar{v}^2$$

D.

E.

47. Molyar massa – bu ...

- A. $T=273K$ da 1 m^3 hajmdagi modda massasi
 B. Grammlarda o'lchangan bitta molekula massasiga teng modda massasi .
 C. Berilgan modda atom massasining uglerod atomi $1/12$ massasiga nisbati
 D. $N_A=6 \cdot 10^{23}$ molekulaga ega bo'lgan modda massasi.
 E. Berilgan modda molekulasi massasining uglerod atomi $1/12$ massasiga nisbati.

48. Molekulyar-kinetik nazariyaning uchta asosiy qoidasi quyidagicha shakllanishi mumkin:
 Barcha moddalar molekulalardan tashkil topgan bo'lib, bu molekulalar ...
 a. tortiladi va itariladi
 b. betartib (xaotik) harakatlanadi va o'zaro ta'sirlashadi
 c. betartib (xaotik) harakatlanadi va bir-biri bilan to'qnashadi
 d. betartib (xaotik) harakatlanadi va bir-biriga tortishadi
 e. betartib (xaotik) harakatlanadi va bir-biri bilan itarishadi

49. Xalqaro birliklar tizimida(SI) issiqlik miqdori birligi:
 A. Joule B. Kulon C. Nyuton
 D. Vatt E. Genri

50. Ideal gaz izobarik kengayganida uning ichki energiyasi qanday o'zgaradi?
 A. o'zgarmaydi. B. kamayadi. C. oshadi. D. oshishi ham, kamayishi ham mumkin
 E. A-D javoblar ichida to'g'risi yo'q.

51. Istalgan gaz uchun molyar issiqlik sig'imlar farqi $C_p - C_v$ nimaga teng?
 A. 0 B. $\frac{i}{2}R$ C. R D. $\frac{R}{\mu}$ E. To'g'ri javob yo'q.

52. Aylanma harakatga qancha erkinlik darajalari soni to'g'ri keladi?
 A. 1 B. 2 C. 3 D. i - 3 E. i - 2

53. Avagadro sonini ko'rsating

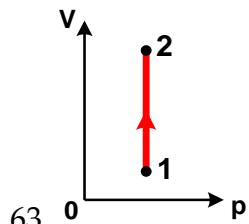
$1,38 \cdot 10^{-23} \frac{J}{K}$	$6,02 \cdot 10^{23} \frac{1}{mol}$	$8,31 \frac{J}{K \cdot mol}$	$22,4 \cdot 10^{-3} m^3$
A.	B.	C.	D.

54. Rasmda keltirilgan grafiklardan qaysi biri izotermik jarayonga mos keladi?

A. 1 B. 2 C. 3 D. to'g'ri javob yo'q

55. Gaz adiabatik siqilganida 50 MJ ish bajarildi. Bunda gazning ichki energiyasi...
 a. nolga teng bo'lib qoladi.
 b. 50 MJ ga kamayadi.
 c. 50 MJ ga oshadi.
 d. 50 MJ ga oshishi yoki kamayishi mumkin.
 e. 25 MJ ga oshadi.

56. Molekulaning gazdag'i harakati qaysi tezliklar bilan aniqlanadi?

- 1) ehtimolligi eng katta 2) o'rtacha kvadratik 3) o'rtacha
 4) oniy 5) o'rtacha arifmetik
 A. 1, 3, 5 B. 1, 4, 5, C. 1, 2, 4 D. 1, 2, 5 E. 3, 4, 5
57. Adiabatik jarayon uchun termodinamikanng 1- qonuni
- A. $dU = -\delta A$ B. $\delta Q = \delta A$ C. $\delta Q = dU + \delta A$
 D. $\delta Q = dU$
58. Massalari bir xil bo'lgan vodorod va geliy o'zgarmas bosimda 10K ga qizdirildi. Bunda gazlarning qaysi biri kattaroq ish bajardi?
- A. bajargan ishlari bir xil. B. geliy. C. vodorod.
 D. ma'lumot etarli emas. E. ish bajarilmaydi.
59. Mexanik tizimning erkinlik darajalari soni deb quyidagiga aytildi ...
- berilgan massadagi molekulalar soni
 - tizimning fazodagi holatini aniqlash imkonini beruvchi mustaqil kattaliklar soni
 - berilgan massadagi mollar soni
 - molekulalarning birlik vaqtda to'qnashuvlar soni
 - to'g'ri javob yo'q
60. Bosim 2 marta oshganida ideal gaz hajmi qanday o'zgaradi? ($T=\text{const}$, $m=\text{const}$)
- A. 2 marta oshadi B. 2 marta kamayadi
 C. 4 marta oshadi D. 4 marta kamayadi
 o'zgarmaydi
61. Keltirilgan takidlarning qaysi birlari ideal gaz modeli qoidalariga mos keladi:
- barcha moddalar molekulalardan tashkil topgan
 - molekulalar xoatik harakat qiladi
 - molekulalar o'zaro ta'sirlashadi
 - molekulalar orasidagi kuchlarni hisobga olmasa ham bo'ladi
 - har qanday moddaning bir moli bir xil molekulalar soniga ega
 - molekulalar chekli o'lchamlarga ega
 - molekulalar o'lchamlarini hisobga olmasa ham bo'ladi
 - molekulalar doimo bir-birlari bilan to'qnashadi
 - to'qnashuvda molekulalar o'zlarini absolyut elastik shar kabi tutadilar
- A. 4, 7, 9 B. 1, 2, 3 C. 5, 6, 8 D. 1, 2, 3, 5 E. 7, 8, 9
62. Diagrammada ko'rsatilgan jarayonda ideal gazning ichki energiyasi ...
- a. avval oshadi, keyin kamayadi.
 B. oshadi. C. o'zgarmaydi.
 D. kamayadi. E. TJY.
63. 
64. Issiqlik dvigateli isitgichdan 0.8 MJ issiqlik oladi, sovutgichga esa 0.3 MJ beradi. bu dvigatelning FIK (%) qanday?
- A. 30. B. 48. C. 50. D. 62,5. E. 83,5.
65. Izotermik jarayonda bajarilgan ish nimaga teng?

A. $A = \frac{m}{\mu} RT \ln \frac{V_2}{V_1}$

B. $A = \frac{m}{\mu} R(T_2 - T_1)$

C. $A = \frac{p_1 V_1}{\gamma - 1} \left[1 - \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^{\gamma-1} \right]$

D. $A = 0$

66. Karko sikli qaysi jarayonlardan iborat?

- a. 2 izoterma va 2 adiabata
- b. 2 izoterma va 2 izobara
- c. 2 izoterma va 2 izoxora
- d. 2 izobara va 2 adiabata
- e. 2 izoxora va 2adiabata

67. Keltirilgan ta'kidlarning qaysi biri termodinamika 2- qonunini *tariflamaydi*?

- a. Jismga beriladigan issiqlik miqdori ichki energiyasini o'zgartirishga va jismning ish bajarishiga sarf bo'ladi.
- b. Yagona natijasi isitgichdan olgan butun issiqlikni unga ekvivalent ishga aylantirishdan iborat bo'ladigan jarayonning bo'lishi mumkin emas
- c. Yagona natijasi energiyani sovuq jismdan issiq jismga issiqlik shaklida uzatish bo'ladigan jarayonning bo'lishi mumkin emas.
- d. Ikkinchisi turdag'i dvigatel, yani bitta isitgichdan issiqlik olib, uni butunlay ishga aylantiradigan davriy ravishda ishlovchi dvigateining bo'lishi mumkin emas.

68. Barometrik formulani ko'rsating

A. $p = nkT$

B. $p = \frac{2}{3}n <W_x>$

C. $p = p_o e^{-\frac{mgh}{kT}}$

D. $P = \frac{dA}{dV}$

E. $P = \frac{const}{V}$

69. Agar ideal gazning absolyut temperaturasi izobarik ravishda 4 marta kamaytirilsa, bosim:

- A. 4 marta oshadi B. 4 marta kamayadi
- C. 16 marta oshadi D. 16 marta kamayadi
- E. o'zgarmaydi

70. Izoxorik jarayonda termodinamikaning 1- qonunini ifodalaydigan formulani ko'rsating

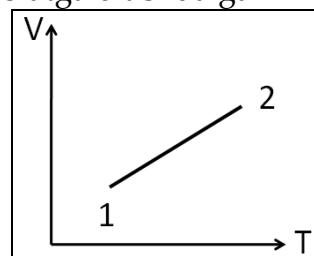
A. $dU = -\delta A$

B. $\delta Q = \delta A$

C. $\delta Q = dU + \delta A$

D. $\delta Q = dU$

71. Diagrammada keltirilgan jarayonda ideal gaz 1 holatdan 2- holatga o'tishda gazning



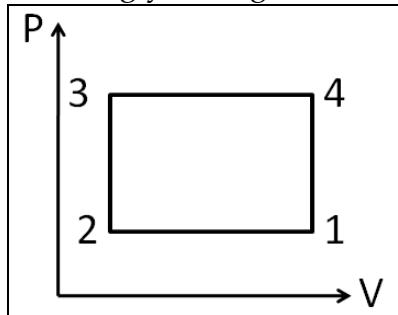
bosimi qanday o'zgaradi ?

- A. o'zgarmay qoldi. B. oshdi. C. kamaydi.

- D. oshishi yoki kamayishi mumkin. E. jarayonning bo'lishi mumkin emas
 72. Almashinuv mexanizmi yordamida elektron juftlikni umumlashtirish hisobiga paydo bo'ladigan kimyoviy bog'lanish – bu

- A. Metall bog'lanish
- B. Ionli bog'lanish
- C. Kovalent bog'lanish
- D. Van-der-vaals bog'lanish

73. Ideal gaz holatining o'zgarishini ko'rsatuvchi grafikning qaysi nuqtasiga ichki energiyasining maksimal qiymati to'g'ri keladi?



74. A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. Ichki energiya barcha holatlarda bir xil

75. Izobarik jarayon uchun Gey-Lyussak qonunini ko'rsating

$$A. \frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^{\gamma} \quad B. \frac{p_1}{p_2} = \frac{V_2}{V_1} \quad C. \frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad D. \frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

76. O'zgarmas bosimdag'i gazning issiqlik sig'mi nimaga teng?

$$A. \frac{i}{2}R + R \quad B. \frac{i}{2}R \quad C. \frac{i}{2}R + i \quad D. \frac{5}{2}R$$

77. Molekulaning ehtimolligi eng katta bo'lgan tezlik formulasini ko'rsating

$$A. v = \sqrt{\frac{2kT}{m_0}} \quad B. v = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}} \quad C. v = \sqrt{\frac{8kT}{\pi m_0}} \quad D. v = \frac{dS}{dt}$$

78. Jismni adiabatik ravishda ΔT ga qizdrish uchun unga qancha issiqlik miqdori berish kerak?

$$A. Q = C_p m \Delta T \quad B. Q = C_v m \Delta T \\ C. Q = \frac{m}{\mu} R T \ln \frac{V_2}{V_1} \quad D. Q = \frac{m}{\mu} R \Delta T \quad E. Q = 0$$

79. Temperaturasi -73°C bo'lgan bir atomli bir mol ideal gazning ichki energiyasini (J) aniqlang.

- A. 1246. B. 1662 C. 2077. D. 2493. E. 831.

80. Agar izotermik jarayonda berilgan massali gaz hajmi 3 marta oshirilsa, bosim:

- A. 3 marta oshadi B. 3 marta kamayadi
- C. 9 marta oshadi D. 9 marta kamayadi

E. o'zgarmaydi

81. Tizim ichki energiyasining o'zgarishi tizimning bir holatdan boshqasiga o'tish yo'liga bog'liq bo'ladimi?

- A. Bog'liq.
- B. Bog'liq emas.
- C. Bog'liq bo'lishi ham, bo'lmasligi ham mumkin.
- D. Faqat tizimning boshlang'ich holatiga bog'liq.
- E. To'g'ri javob yo'q.

82. Keltirilgan qoidalarning qaysi birlari Maksvell-Boltsmannning klassik statistikasi asosida yotadi?

1. Molekulalar klassik mexanika qonunlariga bo'ysunadi, molekulalarning barcha xarakteristikalari 0 dan ∞ gacha uzlusiz o'zgaradi
2. Molekulalar energiyalar qiymatining faqat diskret qatorini qabul qilishi mumkin
3. Molekulalar - bir-biridan farq qilmaydigan zarralar
4. Molekulalar individual xususiyatlarga ega
5. Molekulalar tizimining barcha mikroholatlari bir xil ehtimollikka ega

- A. 1, 4, 5
- B. 2, 3, 5
- C. 1, 3, 4
- D. 1, 3, 5,
- E. 2, 4, 5

83. Hajmi 2 m^3 , ichki energiyasi 1500 J bo'lgan bir atomli ideal gazning bosimi qanday (Pa)?

- A. 2000.
- B. 1500.
- C. 1000.
- D. 300.
- E. 500.

84. Hajm 4 marta kamayganida ideal gaz bosimi qanday o'zgaradi ($T=\text{const}$, $m=\text{const}$)?

- a. 4 marta oshadi
- b. 4 marta kamayadi
- c. 16 marta oshadi
- d. 16 marta kamayadi
- e. o'zgarmaydi

85. Ideal gazning bosimi 2 marta oshganida va hajmi 2 marta kamayganida, uning ichki energiyasi qanday o'zgaradi?

- A. o'zgarmaydi.
- B. 2 marta oshadi.
- C. 4 marta oshadi.
- D. 2 marta kamayadi.
- E. 4 marta kamayadi

86. Keltirilgan formulalarning qaysi biri termodinamikaning 1- qonunini ifodalaydi?

- A. $dU = -\delta A$
- B. $\delta Q = \delta A$
- C. $\delta Q = dU + \delta A$
- D. $\delta Q = dU$

87. Ballondagi ideal gazning yarmi chiqarib yuborilishi natijasida uning temperaturasi 57°C dan 2°C gacha pasaygan bo'lsa, ideal gaz ichki energiyasi necha marta kamayadi?

- A. 5,6.
- B. 1,2.
- C. 1,4.
- D. 2,4.
- E. 2,8.

88. Izotermik jarayon uchun Boyl-Mariott qonunini ko'rsating

$$\text{A. } \frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{V_2}{V_1} \right)^\gamma \quad \text{B. } \frac{p_1}{p_2} = \frac{V_2}{V_1} \quad \text{C. } \frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad \text{D. } \frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

89. Mendeleev-Klapeyron tenglamasi

$$pV = \frac{m}{M}RT \quad p = \frac{m}{M}RTV \quad pV = \frac{m}{M}\kappa T \quad pV = \frac{M}{m}RT \quad pV = RT$$

A.

B.

C.

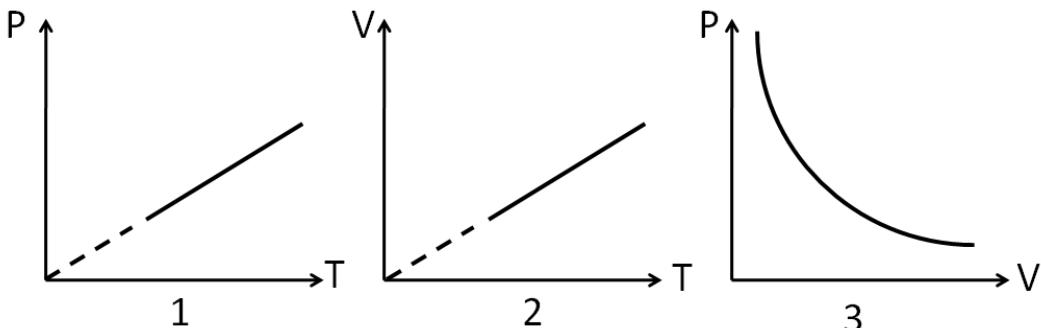
D.

E.

90. 1 mol ideal gazni izobarik ravishda 2 K ga qizdirganda gaz bajaradigan ishni (J) aniqlang.

- A. 16,62. B. 8,31. C. 2. D. 1. E. 0.

91. Rasmida keltirilgan grafiklardan qaysi biri izobarik jarayonga mos keladi?



A. 1 B. 2 C. 3

D. to'g'ri javob yo'q

92. Boltsman doimiysi qiymatini ko'rsating

$$1,38 \cdot 10^{-23} \frac{J}{K} \quad 6,02 \cdot 10^{23} \frac{1}{mol} \quad 8,31 \frac{J}{K \cdot mol} \quad 22,4 \cdot 10^{-3} m^3$$

A.

B.

C.

D.

93. Uch mol moddadagi molekulalar sonini hisoblang ($N_A=6 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$).

- a. $1,8 \cdot 10^{24}$ B. $2 \cdot 10^{23}$ C. $0,5 \cdot 10^{24}$ D. $9,0 \cdot 10^{24}$ E. $1,8 \cdot 10^{23}$

94. Izotermik jarayon uchun termodinamikaning 1- qonuni

$$\begin{array}{lll} \text{A. } dU = -\delta A & \text{B. } \delta Q = \delta A & \text{C. } \delta Q = dU + \delta A \\ \text{D. } \delta Q = dU & & \end{array}$$

95. Quyidagi formula bo'yicha qaysi kattalik aniqlanadi

$$\frac{i}{2} \frac{m}{\mu} R \Delta T$$

- a. izobarik jarayonda bajarilgan ish
b. izoxorik jarayonda ichki energiyaning o'zgarishi
c. adiabatik jarayonda bajarilgan ish
d. izoxorik jarayon uchun termodinamikaning 1- qonuni
e. adiabatik jarayonda energiyaning o'zgarshi

96. Universal gaz doimiysi qiymatini ko'rsating

$$1,38 \cdot 10^{-23} \frac{J}{K} \quad 6,02 \cdot 10^{23} \frac{1}{mol} \quad 8,31 \frac{J}{K \cdot mol} \quad 22,4 \cdot 10^{-3} m^3$$

A.

B.

C.

D.

97. Hajm 4 marta kamayganida ideal gaz bosimi qanday o'zgaradi ($T=\text{const}$, $m=\text{const}$)?

- a. 4 marta oshadi

- b. 4 marta kamayadi
- c. 16 marta oshadi
- d. 16 marta kamayadi
- e. o'zgarmaydi

98. Keltirilgan takidlarning qaysi birlari ideal gaz modeli qoidalariiga mos keladi:

- 1. barcha moddalar molekulalardan tashkil topgan
 - 2. molekulalar xaotik harakat qiladi
 - 3. molekulalar o'zaro ta'sirlashadi
 - 4. molekulalar orasidagi kuchlarni hisobga olmasa ham bo'ladi
 - 5. har qanday moddaning bir moli bir xil molekulalar soniga ega
 - 6. molekulalar chekli o'lchamlarga ega
 - 7. molekulalar o'lchamlarini hisobga olmasa ham bo'ladi
 - 8. molekulalar doimo bir-birlari bilan to'qnashadi
 - 9. to'qnashuvda molekulalar o'zlarini absolyut elastik shar kabi tutadilar
- A. 4, 7, 9 B. 1, 2, 3 C. 5, 6, 8 D. 1, 2, 3, 5 E. 7, 8, 9

99. Temperaturasi -73°C bo'lgan bir atomli bir mol ideal gazning ichki energiyasini (J) aniqlang.

- A. 1246. B. 1662 C. 2077. D. 2493. E. 831.

100. Qaysi jarayonlarda gazning bajargan ishi nolga teng?

- A. izoxorik. B. adiabatik. C. izotermik.
D. izobarik. E. izobarik va adiabatik.

101. Termodinamik ish kattaligi tizimning bir holatdan boshqasiga o'tish yo'liga bog'liq bo'ladimi?

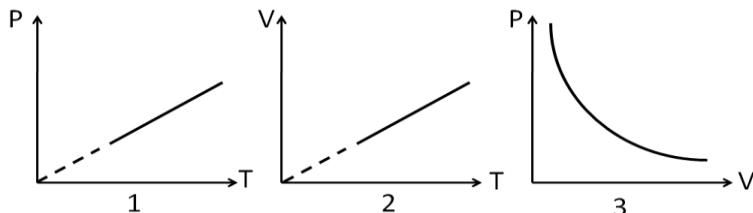
- A. Bog'liq.
B. Bog'liq emas.
C. Bog'liq bo'lishi ham, bo'lmashi ham mumkin.
D. Faqat tizimning boshlang'ich holatiga bog'liq.
E. To'g'ri javob yo'q.

102. Kvant statistikasi elektronlarga nisbatan quyidagi qoidalarni kiritishni talab qiladi:

- 1. elektronlarning individualligi
- 2. elektronlarning bir xilligi
- 3. elektronlarning bog'langanlik holati
- 4. elektronlar holatinining yagonaligi
- 5. elektronlar harakati

- A.1,4 B. 2,3 C.2,4 D. 3,5

103. Rasmda keltirilgan grafiklardan qaysi biri izotermik jarayonga mos keladi?



- A. 1 B. 2 C. 3

D. to'g'ri javob yo'q

104. Berilgan massali ideal gazga 300 J issiqlik miqdori berildi va u tashqi kuchlarga qarshi 300 J ish bajardi. Gaz ichki energiyasining o'zgarishi nimaga teng?
- A. 100 J B. -300 J C. 300 J
D. 0 J E. -100 J

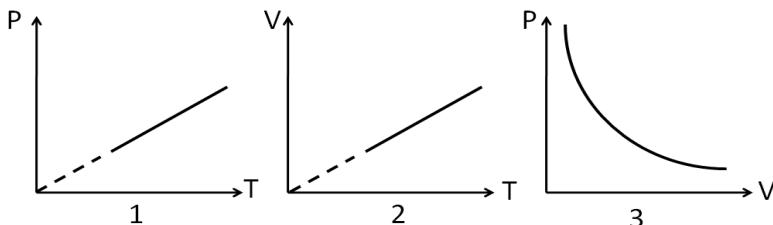
105. Molekulaning o'rtacha kinetik energiyasi ifodasini ko'rsating

A. $\langle W \rangle = \frac{i}{2} kT$ B. $\langle W \rangle = \frac{3}{2} kT$ C. $\langle W \rangle = \frac{i-3}{2} kT$ D. $\langle W \rangle = \frac{1}{2} kT$

106. Agar berilgan massali ideal gazning temperaturasi izobarik ravishda 4 marta oshirilsa, bosim:

- A. 4 marta oshadi B. 4 marta kamayadi
C. 16 marta oshadi D. 16 marta kamayadi
E. o'zgarmaydi

107. Rasmida keltirilgan grafiklardan qaysi biri izobarik jarayonga mos keladi?



- A. 1 B. 2 C. 3 D. to'g'ri javob yo'q

108. Gaz izotermik kengayganda uning ichki energiyasi qanday o'zgaradi?
- A. oshadi. B. o'zgarmaydi. C. kamayadi.
D. ichki energiya har qanday bo'lishi mumkin.
E. yuqori bosimda oshadi, rast borsimda esa – kamayadi.

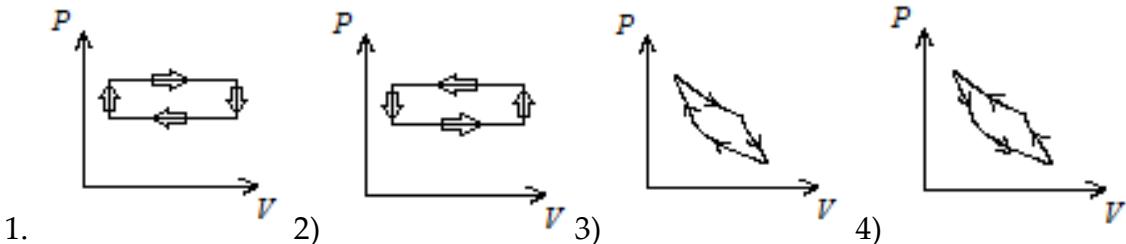
109. Gaz adiabatik kengayganida uning temperaturasi qanday o'zgaradi?

- A. O'zgarmaydi. B. Oshadi. C. Kamayadi. D. $T_1/T_2 = 2$
E. To'g'ri javob yo'q.

110. Bitta erkinlik darajasiga qanday energiya to'g'ri keladi?

- A. $\frac{3}{2} kT$ B. $\frac{5}{2} kT$ C. $\frac{6}{2} kT$ D. $\frac{1}{2} kT$ E. $\frac{2}{2} kT$

111. Keltirilgan sikllar orasidan sovutgichlarga to'g'ri keladiganini tanlang



- A. 2, 4 B. 1, 2 C. 1, 3
D. barcha sikllar issiqlik mashinalariga mos keladi
E. barcha sikllar sovitgich mashinalariga mos keladi

112. Izoxorik jarayon uchun Sharl qonunini ko'rsating

A. $\frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^\gamma$ B. $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_2}{V_1}$ C. $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$ D. $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$

113. Aniq tuzilish strukturasiga ega bo'limgan qattiq jismlar – bu
 A. Amorf moddalar
 B. Polikristall moddalar
 C. Monokristall moddalar
 D. Kristallar
114. Berilgan massali ideal gazning bosimi temperaturaga to'g'ri proporsional ravishda o'zgaradigan jarayon qanday nomlanadi (V-const)?
 A. izotermik B. izoxorik
 C. izobarik D. adiabatik

115. Gaz izobarik ravishda ΔT ga qizdirilganida uning bajargan ishi nimaga teng?

A. $A = \frac{m}{\mu} RT \ln \frac{V_2}{V_1}$ B. $A = \frac{m}{\mu} R(T_2 - T_1)$
 C. $A = \frac{p_1 V_1}{\gamma - 1} \left[1 - \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^{\gamma-1} \right]$ D. $A = 0$

116. Nyuton ichki ishqalanish kuchini aniqlovchi qonunni ko'rsating.

A. $F = \mu N$ B. $F = -D \frac{dp}{dx} dSdt$
 C. $F = -k \frac{dT}{dx} dSdt$ D. $F = \eta \frac{d\upsilon}{dx} dS$

117. Moddaning berilgan massasidagi molekulalar soni qanday topiladi?

A. $\frac{m}{\mu}$ B. $\frac{m}{\mu} N_A$ C. $\frac{N}{N_A}$ D. $\frac{\mu}{N_A}$ E. $m_a N_a$

118. Qaysi termodinamik jarayonda ideal gazga berilgan issiqlik miqdori to'liq holda gazning ichki energiyasiga aylanadi?
 A. bunday jarayon yo'q. B. adiabatik. C. izotermik.
 D. izoxorik. E. izobarik.

119. Gaz temperaturasi o'zgarganida molekulalarning tezliklar bo'yicha taqsimot egri chizig'i ostidagi yuza kattaligi o'zgaradimi?
 A. O'zgarmay qoladi. B. O'zgaradi. C. Temperatura oshganida oshadi
 D. Temperatura oshganida kamayadi. E. Temperatura kamayganida oshadi

120. Molekulaning effektiv diametri deb nimaga aytladi?
 a. molekulaning o'rtacha diametri
 b. to'qnashayotgan molekulalar markazlari orasidagi masofa
 c. to'qnashayotgan molekulalar markazlari yaqinlashishi mumkin bo'lgan minimal masofa, so'ngra ular zarbdan keyingi kabi tarqalib ketadi
 d. molekula bilan solishtirilayotgan shar diametri
 e. bunday tushuncha yo'q

121. Atom zaryadi taqsimotidagi fluktuasiyalar natijasida paydo bo'ladigan atomlar orasidagi kimyoviy bog'lanish – bu
- Kovalent bog'lanish
 - Ionli bog'lanish
 - Van-der-vaals bog'lanishi
 - Metall bog'lanish
122. Bir xil temperaturadagi bir xil ballonlarda vodorod va kislородning teng massalari mavjud. Gazlardan qaysi biri idish devoriga necha marta kuchliroq bosim ko'rsatadi?
- kislород 16 marta.
 - vodorod 8 marta.
 - kislород 8 marta.
 - vodorod 16 marta.
 - Bosimlar bir xil.
123. Agar berilgan massali ideal gazning absolyut temperaturasi izoxorik ravishda 4 marta oshirilsa, bosim:
- 4 marta oshadi B. 4 marta kamayadi
 - 12 marta oshadi D. 2 marta kamayadi
 - E. o'zgarmaydi
124. Molekulaning o'rtacha arifmetik tezligi formulasini ko'rsating
- $v = \sqrt{\frac{2kT}{m_0}}$
 - $v = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}}$
 - $v = \sqrt{\frac{8kT}{\pi m_0}}$
 - $v = \frac{dS}{dt}$
125. Qarama-qarshi zaryadlangan ionlarning elektrostatik ta'sirlashuviga asoslangan kimyoviy bog'lanish – bu
- Ionli bog'lanish
 - Van-der-vaals bog'lanishi
 - Metall bog'lanish
 - Kovalent bog'lanish
126. Hajm 2 marta oshganida ideal gaz bosimi qanday o'zgaradi ($T=\text{const}$, $m=\text{const}$)?
- 2 marta oshadi B. 2 marta kamayadi
 - 4 marta oshadi D. 4 marta kamayadi
 - E. o'zgarmaydi
127. Berilgan massali ideal gazning hajmi temperaturaga to'g'ri proporsional ravishda o'zgaradigan jarayon qanday nomlanadi ($p=\text{const}$)?
- izotermik B. izoxorik
 - izobarik D. Adiabatik
128. Fermi-Dirak taqsimoti formulasini ko'rsating
- $n = n_0 \exp\left(-\frac{W}{kT}\right)$
 - $\langle N_i \rangle = \frac{1}{\exp\left(\frac{E_i - \mu}{kT}\right) + 1}$

C. $\langle N_i \rangle = A \exp\left(-\frac{E_i}{kT}\right)$

D. $\langle N_i \rangle = \frac{1}{\exp\left(\frac{E_i - \mu}{kT}\right) - 1}$

129. Boze-Eynshteyn taqsimoti formulasini ko'rsating

A. $n = n_0 \exp\left(-\frac{W}{kT}\right)$

B. $\langle N_i \rangle = \frac{1}{\exp\left(\frac{E_i - \mu}{kT}\right) + 1}$

C. $\langle N_i \rangle = A \exp\left(-\frac{E_i}{kT}\right)$

D. $\langle N_i \rangle = \frac{1}{\exp\left(\frac{E_i - \mu}{kT}\right) - 1}$

130. Boltsman taqsimoti formulasini ko'rsating

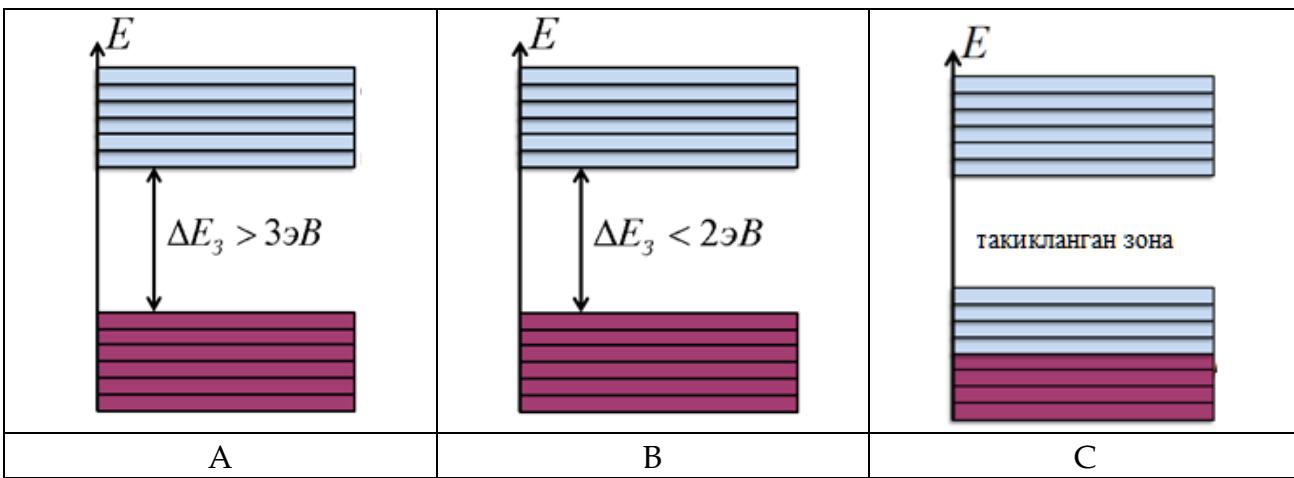
A. $n = n_0 \exp\left(-\frac{W}{kT}\right)$

B. $\langle N_i \rangle = \frac{1}{\exp\left(\frac{E_i - \mu}{kT}\right) + 1}$

C. $\langle N_i \rangle = A \exp\left(-\frac{E_i}{kT}\right)$

D. $\langle N_i \rangle = \frac{1}{\exp\left(\frac{E_i - \mu}{kT}\right) - 1}$

131. Rasmlarning qaysi biri dielektriklarning zonalar nazariyasini to'g'ri tavsiflaydi?



132. Kvant sonlarning qaysi biri harakat miqdori xususiy momentining tanlangan yo'nalishiga nisbatan orientatsiyasini aniqlaydi?

- A. m_l - magnit kvant soni
- B. l - orbital kvant soni
- C. n - bosh kvant soni
- D. S - spin kvant soni

133. Kvant sonlarning qaysi biri elektronlarning atomdagi energiyasini aniqlaydi

- A. ml - magnit kvant soni
- B. l - orbital kvant soni
- C. n - bosh kvant soni
- D. D S - spin kvant soni

134. Elektronning to'g'ri xarakteristikalarini ko'rsating

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| A) | B) | C) | D) |
| $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ | $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ | $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ | $e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$ |
| $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ | $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$ | $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$ | $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$ |

135. Rasmlarning qaysi biri metall (o'tkazgich)larning zonalar nazariyasini to'g'ri tavsiflaydi?

