

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ
до змістового модуля 4
«Молекулярна фізика і термодинаміка»
з дисципліни «Фізика»

спеціальність 101 «Екологія»

спеціалізація «Екологічна безпека»

I курс, 2 семестр

Обговорено та затверджено на засіданні ПМК „Фізика”
кафедри фізико-математичних дисциплін
Протокол № ___ від _____ 2017р.

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

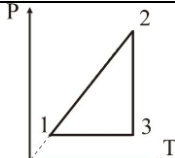
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання №1

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених виразів визначає теплоємність за сталого тиску?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_p = \frac{i+2}{2}R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
2.	Скільки ступенів вільності має двоатомна молекула?				Бали
	одну	три	п'ять	шість	3
3.	Явище внутрішнього тертя обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	В ізотермічному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання работм	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
5.	З яких процесів складається цикл Карно?				Бали
	двох ізотерм і двох ізохор	двох ізотерм і двох адіабат	двох ізобар і двох ізохор	двох ізобар і двох адіабат	3
6.	Пояснити чому завжди $C_p > C_v$.				Бали
					5
7.		На рисунку наведений замкнутий цикл. Вказати які процеси відбуваються в циклі і зобразити цей цикл в P-V координатах			Бали
					5
8.	Енергетичний проміжок між дном зони провідності і домішковим рівнем у напівпровіднику $\Delta E = 0,01eV$. Оцінити температуру за якої відбувається поява вільних носіїв заряду.				Бали
					5
9.	Знайти число молекул n водню в одиниці об'єму посудини за тиску $P = 266,6$ Па, якщо середня квадратична швидкість його молекул $\sqrt{v^2} = 2,4$ км/с.				Бали
					8
10.	При адіабатичному стисненні повітря в циліндрі двигуна внутрішнього згорання тиск змінюється від $P_1 = 0,1$ МПа до $P_2 = 3,5$ МПа. Початкова температура $t_1 = 40^\circ$ С. Знайти температуру повітря в кінці стиснення.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки

F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.			5.		
6.			7.		
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

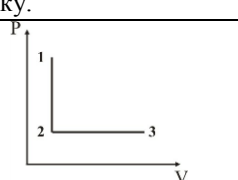
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 2

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених виразів визначає теплоємність за сталого об'єму?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_v = \frac{i}{2} R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
2.	В якому співвідношенні знаходяться концентрації електронів n_e та дірок n_o у донорному напівпровіднику?				Бали
	$n_e \approx n_o$	$n_e = n_o$	$n_e \ll n_o$	$n_e \gg n_o$	3
3.	Явище дифузії обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	В адіабатному процесі робота виконується за: рахунок:				Бали
	підведеного тепла	відведеного тепла	збільшення внутрішньої енергії системи	зменшення її внутрішньої енергії системи	3
5.	В якій з наведених речовин реалізується металевий зв'язок?				Бали
	поварена сіль	спирт	кристал германію	мідь	3
6.	Знайти теплоємність ідеального газу, що складається з двоатомних молекул за сталого тиску.				Бали
					5
7.		Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T та V-T діаграмах.			Бали
				5	
8.	Ширина забороненої зони напівпровідника $\Delta E = 0,15 eV$. Оцінити температуру за якої відбувається поява вільних носіїв заряду.				Бали
					5
9.	Внаслідок ізотермічного розширення маси $m = 10$ г азоту з $t = 17^\circ C$ була виконана робота $A = 575$ Дж. В скільки разів зміниться тиск в результаті розширення.				Бали
					8
10.	Двохатомний газ, що знаходиться за тиску $P_1 = 0,1$ МПа і температури $t_1 = 40^\circ C$, стискається адіабатично від об'єму V_1 до об'єму $V_2 = 0,5V_1$. Знайти температуру t_2 повітря і тиск P_2 після стиснення.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 3

Виконавець _____

Група _____

1.	Який з наведених виразів відповідає ККД ідеального циклу Карно?				Бали
	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	$\eta = \frac{A}{Q_1}$	$\eta = \frac{c_{\mu} - c_{\mu P}}{c_{\mu} - c_{\mu V}}$	3
2.	Провідність якого типу домінує вакцепторному напівпровіднику?				Бали
	електронна	електронно-діркова	діркова	n -типу	3
3.	Явище теплопровідності обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	В ізобарному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання робіт	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
5.	В якій з наведених речовин реалізується ковалентний зв'язок?				Бали
	поварена сіль	спирт	кристал германію	мідь	3
6.	В ізотермічному процесі об'єм газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінився тиск?				Бали
					5
7.		Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T діаграмі.			Бали
					5
8.	В циклі Карно холодильнику надана кількість тепла в три рази менша ніж кількість тепла, що була надана нагрівачу. Визначити ККД такого циклу.				Бали
					5
9.	Енергія, що необхідна для переходу електрона з зони валентності в зону провідності в атомах напівпровідників дорівнює: у вуглецю (C) – 5,2 eB, у кремнію (Si) – 1,1eB, у германія (Ge) – 0,7eB. Вкажіть, в якому співвідношенні знаходяться концентрації n_C, n_{Si}, n_{Ge} електронів та дірок в цих напівпровідниках при однаковій температурі. Наведіть аналітичне пояснення.				Бали
					8
10.	Внаслідок ізотермічного розширення маси $m = 10$ г азоту з температурою $t = 17$ °C була виконана робота $A = 575$ Дж. В скільки разів зміниться тиск в результаті розширення?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 4

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь виражає середню кінетичну енергію молекули?				Бали
	$P = \frac{2}{3} nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$\varepsilon = \frac{mv^2}{2}$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Який характер упорядкованості частинок речовини спостерігається у рідинах?				Бали
	неупорядкований (хаотичний)	ближній порядок	дальній порядок		3
3.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням стану ідеального газу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
4.	В ізохорному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання работ	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
5.	Провідність якого типу домінує у власному напівпровіднику?				Бали
	електронна	електронно-діркова	діркова	p - типу	3
6.	Знайти масу молекули кисню.				Бали
					5
7.	Газ розширюється ізобарично (1–2) і адиабатично (2–3), а потім стискається ізобарично(3–4) і адиабатично (4–1). Зобразіть цей цикл в P–V координатах. На якій ділянці підводиться (відводиться) тепло і яка за знаком робота виконується на кожній ділянці процесу?				Бали
					5
8.	В циклі Карно холодильнику надана кількість тепла в два рази менша ніж кількість тепла, що була надана нагрівачу. Визначити ККД такого циклу.				Бали
					5
9.	Різниця між донорним рівнем і дном зони провідності домішкового напівпровідника $\Delta E_g = 0,01 \text{ eV}$. Ширина забороненої зони складає $\Delta E = 0,2 \text{ eV}$. Який тип провідності домінує при температурі 1000 K ?				Бали
					8
10.	Різниця питомих теплоємностей для деякого газу дорівнює $c_p - c_v = 189 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$. Визначити, який це газ?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.			5.		
6.			7.		
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 5

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь є основним рівнянням молекулярно-кінетичної теорії?				Бали
	$P = \frac{2}{3}nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2}kT$	$P = nkT$	$PV = \frac{m}{\mu}RT$	3
2.	Яку розмірність в СІ має кількість теплоти?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
3.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням Ван-дер-Ваальса?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu}RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
4.	Яка з наведених тіл є аморфним?				Бали
	поварена сіль	вода	кристал германію	парафін	3
5.	В коловому циклі робота виконується :				Бали
	за рахунок внутрішньої енергії	за рахунок відведеного тепла	за рахунок наданого тепла		3
6.	Знайти теплоємність за сталого об'єму для ідеального газу, що складається з двохатомних молекул.				Бали
					5
7.	Газ розширюється ізотермічно (1–2) і адіабатично (2–3), а потім стискається ізотермічно(3–4) і адіабатично (4–1). Зобразіть цей цикл в P–V координатах. На якій ділянці підводиться (відводиться) тепло і яка за знаком робота виконується на кожній ділянці процесу?				Бали
					5
8.	В циклі Карно температура холодильника в чотири рази менше температури нагрівача. Визначити ККД такого циклу.				Бали
					5
9.	Різниця між донорним рівнем і дном зони провідності домішкового напівпровідника $\Delta E_g = 0,01 \text{ eV}$. Ширина забороненої зони складає $\Delta E = 0,2 \text{ eV}$. Який тип провідності домінує при температурі 100 K ?				Бали
					8
10.	Маса $m = 6,5 \text{ г}$ водню, що знаходиться при температурі $t_1 = 27^\circ \text{ C}$, розширюється вдвоє при $P = \text{const}$ за рахунок притоку тепла ззовні. Знайти роботу A розширення газу, зміну внутрішньої енергії ΔU та кількість теплоти Q , що надана газу.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки

F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

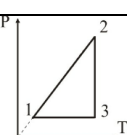
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 6

Виконавець _____

Група _____

1.	Явище внутрішнього тертя обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
2.	Скільки ступенів вільності має одноатомна молекула?				Бали
	одну	дві	три	шість	3
3.	В якій з наведених речовин реалізується іонний зв'язок?				Бали
	поварена сіль	спирт	кристал германію	мідь	3
4.	Який з наведених виразів відповідає ККД ідеального циклу Карно?				Бали
	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	$\eta = \frac{A}{Q_1}$	$\eta = \frac{c_{\mu} - c_{\mu P}}{c_{\mu} - c_{\mu V}}$	3
5.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням стану ідеального газу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
6.		На рисунку наведений замкнутий цикл. Вказати які процеси відбуваються в циклі, і зобразити цей цикл в P-V координатах.			Бали
					5
7.	В ізотермічному процесі об'єм газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінився тиск?				Бали
					5
8.	Зобразіть будову енергетичних зон для n - напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали
					5
9.	Знайти концентрацію водню в балоні, якщо він знаходиться під тиском $P = 2,7 \cdot 10^5$ Па, а середня квадратична швидкість дорівнює 2400 м/с.				Бали
					8
10.	В балоні знаходилась маса $m_1 = 10$ кг газу при тиску $P_1 = 10$ МПа. Яку масу газу Δm стравили з балону, якщо тиск став рівним $P_2 = 2,5$ МПа? Температуру газу вважати сталою.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 7

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених виразів визначає теплосмність за сталого об'єму?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_v = \frac{i}{2} R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
2.	Яке з наведених рівнянь відповідає основному рівнянню МКТ?				Бали
	$P = \frac{2}{3} nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$\varepsilon = \frac{mv^2}{2}$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
3.	Явище дифузії обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	Скільки ступенів вільності має трьохатомна молекула?				Бали
	одну	три	п'ять	шість	3
5.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням Ван-дер-Ваальса?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_\mu - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
6.	В ізобарному процесі об'єм газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінилась температура?				Бали
					5
7.	Знайти масу молекули кисню (молярна маса кисню $\mu = 0,032$ кг/моль).				Бали
					5
8.	Зобразіть будову енергетичних зон для власного напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали
					5
9.	Знайти густину водню при температурі $t = 15^\circ \text{C}$ і тиску $P = 97,3$ кПа.				Бали
					8
10.	Енергія поступального руху молекул азоту, що знаходяться в балоні об'ємом $V = 20$ л дорівнює $\bar{\varepsilon} = 5$ кДж, а середня квадратична швидкість його молекул $\sqrt{v^2} = 2 \cdot 10^3$ м/с. Знайти: а) масу m азоту в балоні; б) тиск p під яким він знаходиться.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки

F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 8

Виконавець _____

Група _____

1.	Який з наведених виразів відповідає показнику політропи?				Бали
	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	$\eta = \frac{A}{Q_1}$	$n = \frac{c_\mu - c_p}{c_\mu - c_v}$	3
2.	Яке з наведених виразів відповідає визначенню теплоємності?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_p = \frac{i+2}{2}R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
3.	Явище теплопровідності обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	Яке з наведених тіл є аморфним?				Бали
	кристал рубіну	сталь	скло	рідкий кристал	3
5.	Яке з наведених рівнянь виражає середню кінетичну енергію молекули?				Бали
	$P = \frac{2}{3}nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2}kT$	$\varepsilon = \frac{mv^2}{2}$	$PV = \frac{m}{\mu}RT$	3
6.	В посудині знаходиться 84 г розрідженого газу – азоту. Визначити скільки молекул азоту знаходиться в посудині.				Бали
					5
7.	В ізохорному процесі тиск газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінилась температура?				Бали
					5
8.	Зобразіть будову енергетичних зон для p - напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали
					5
9.	Знайти середню арифметичну швидкість молекул газу, якщо відомо, що середня квадратична швидкість дорівнює 100 км/с.				Бали
					8
10.	Внаслідок ізотермічного розширення маси $m = 10$ г азоту з $t = 17^\circ\text{C}$ була виконана робота $A = 575$ Дж. В скільки разів зміниться тиск в результаті розширення.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки

F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 9

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням ізотермічного процесу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_\mu - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
2.	Яку розмірність в СІ має коефіцієнт вязкості?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
3.	Який характер упорядкованості частинок речовини спостерігається у рідинах?				Бали
	неупорядкований (хаотичний)	ближній порядок	дальній порядок		3
4.	Який з наведених виразів відповідає ККД теплової машини?				Бали
	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	$\eta = \frac{A}{Q_1} 100\%$	$n = \frac{c_\mu - c_p}{c_\mu - c_v}$	3
5.	В ізохорному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання роботи	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
6.	Знайти масу молекули азоту (молярна маса азоту $\mu = 0,028$ кг/моль).				Бали
					5
7.	Зобразіть будову енергетичних зон для власного напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали
					5
8.	Газ розширюється ізотермічно (1–2) і адіабатично (2–3), а потім стискається ізотермічно (3–4) і адіабатично (4–1). Зобразіть цей цикл в P–V координатах. На якій ділянці підводиться (відводиться) тепло і яка за знаком робота виконується на кожній ділянці процесу?				Бали
					5
9.	При ізобаричному розширенні двохатомного газу була виконана робота $A = 156,8$ Дж. Яка кількість теплоти була надана газу.				Бали
					8
10.	В балоні вогнегасника об'ємом 10 л знаходиться вуглекислий газ під тиском 1 МПа при температурі 300 К. Після того як з балону було взято 10 г газу його температура стала рівною 290 К. Визначити тиск газу, що лишився в балоні.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.			5.		
6.			7.		
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

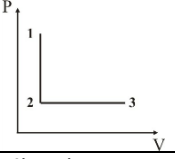
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 10

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь є основним рівнянням молекулярно-кінетичної теорії?				Бали
	$P = \frac{2}{3} nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$P = nkT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	В ізохорному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання роботи	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
3.	Яку розмірність в СІ має кількість теплоти?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
4.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням ізохорного процесу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
5.	Який характер упорядкованості частинок речовини спостерігається у твердих тілах?				Бали
	неупорядкований (хаотичний)	ближній порядок	дальній порядок		3
6.	Зобразіть будову енергетичних зон для металу. Вкажіть назви зон, їх заселеність та положення енергії Фермі.				Бали
					5
7.		Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T та V-T діаграмах.			Бали
					5
8.	Кількість теплоти, що віддана холодильнику в циклі Карно в два рази менше кількості наданого нагрівачем тепла. Знайти ККД циклу Карно.				Бали
					5
9.	Знайти концентрацію водню в балоні, якщо він знаходиться під тиском $P = 2,7 \cdot 10^5$ Па, а середня квадратична швидкість дорівнює 2400 м/с.				Бали
					8
10.	У вхідному дифузорі компресора тиск повітря складає $0,812 \text{ кг/см}^2$, а температура 269К. На виході з компресора ці параметри складають $7,38 \text{ кг/см}^2$ та 557,5 К. Чи є цей процес адіабатним?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

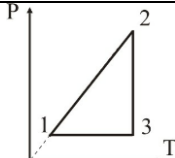
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання №11

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених виразів визначає теплоємність за сталого тиску?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_p = \frac{i+2}{2}R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
2.	Скільки ступенів вільності має двоатомна молекула?				Бали
	одну	три	п'ять	шість	3
3.	Явище внутрішнього тертя обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	В ізотермічному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання робота	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
5.	З яких процесів складається цикл Карно?				Бали
	двох ізотерм і двох ізохор	двох ізотерм і двох адіабат	двох ізобар і двох ізохор	двох ізобар і двох адіабат	3
6.	Пояснити чому завжди $C_p > C_v$.				Бали
					5
7.		На рисунку наведений замкнутий цикл. Вказати які процеси відбуваються в циклі і зобразити цей цикл в P-V координатах			Бали
				5	
8.	Енергетичний проміжок між дном зони провідності і домішковим рівнем у напівпровіднику $\Delta E = 0,01eV$. Оцінити температуру за якої відбувається поява вільних носіїв заряду.				Бали
					5
9.	Знайти число молекул n водню в одиниці об'єму посудини за тиску $P = 266,6$ Па, якщо середня квадратична швидкість його молекул $\sqrt{v^2} = 2,4$ км/с.				Бали
					8
10.	При адіабатичному стисненні повітря в циліндрі двигуна внутрішнього згорання тиск змінюється від $P_1 = 0,1$ МПа до $P_2 = 3,5$ МПа. Початкова температура $t_1 = 40^\circ C$. Знайти температуру повітря в кінці стиснення.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки

F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

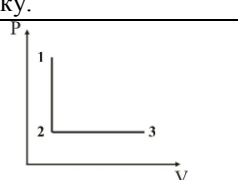
1.		2.		3.	
4.			5.		
6.			7.		
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 12 Виконавець _____ Група _____

1.	Яке з наведених виразів визначає теплоємність за сталого об'єму?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_v = \frac{i}{2} R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
2.	В якому співвідношенні знаходяться концентрації електронів n_e та дірок n_o у донорному напівпровіднику?				Бали
	$n_e \approx n_o$	$n_e = n_o$	$n_e \ll n_o$	$n_e \gg n_o$	3
3.	Явище дифузії обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	В адіабатному процесі робота виконується за: рахунок:				Бали
	підведеного тепла	відведеного тепла	збільшення внутрішньої енергії системи	зменшення її внутрішньої енергії системи	3
5.	В якій з наведених речовин реалізується металевий зв'язок?				Бали
	поварена сіль	спирт	кристал германію	мідь	3
6.	Знайти теплоємність ідеального газу, що складається з двоатомних молекул за сталого тиску.				Бали
					5
7.		Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T та V-T діаграмах.			Бали
				5	
8.	Ширина забороненої зони напівпровідника $\Delta E = 0,15 eV$. Оцінити температуру за якої відбувається поява вільних носіїв заряду.				Бали
					5
9.	Внаслідок ізотермічного розширення маси $m = 10$ г азоту з $t = 17^\circ C$ була виконана робота $A = 575$ Дж. В скільки разів зміниться тиск в результаті розширення.				Бали
					8
10.	Двохатомний газ, що знаходиться за тиску $P_1 = 0,1$ МПа і температури $t_1 = 40^\circ C$, стискається адіабатично від об'єму V_1 до об'єму $V_2 = 0,5V_1$. Знайти температуру t_2 повітря і тиск P_2 після стиснення.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.			5.		
6.			7.		
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 13

Виконавець _____

Група _____

1.	Який з наведених виразів відповідає ККД ідеального циклу Карно?				Бали
	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	$\eta = \frac{A}{Q_1}$	$\eta = \frac{c_{\mu} - c_{\mu P}}{c_{\mu} - c_{\mu V}}$	3
2.	Провідність якого типу домінує вакцепторному напівпровіднику?				Бали
	електронна	електронно-діркова	діркова	n - типу	3
3.	Явище теплопровідності обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	В ізобарному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання работм	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
5.	В якій з наведених речовин реалізується ковалентний зв'язок?				Бали
	поварена сіль	спирт	кристал германію	мідь	3
6.	В ізотермічному процесі об'єм газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінився тиск?				Бали
					5
7.		Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T діаграмі.		Бали	
				5	
8.	В циклі Карно холодильнику надана кількість тепла в три рази менша ніж кількість тепла, що була надана нагрівачу. Визначити ККД такого циклу.				Бали
					5
9.	Енергія, що необхідна для переходу електрона з зони валентності в зону провідності в атомах напівпровідників дорівнює: у вуглецю (C) – 5,2 eB, у кремнію (Si) – 1,1eB, у германія (Ge) – 0,7eB. Вкажіть, в якому співвідношенні знаходяться концентрації n_C, n_{Si}, n_{Ge} електронів та дірок в цих напівпровідниках при однаковій температурі. Наведіть аналітичне пояснення.				Бали
					8
10.	Внаслідок ізотермічного розширення маси $m = 10$ г азоту з температурою $t = 17$ °C була виконана робота $A = 575$ Дж. В скільки разів зміниться тиск в результаті розширення?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 14 Виконавець _____ Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь виражає середню кінетичну енергію молекули?				Бали
	$P = \frac{2}{3} nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$\varepsilon = \frac{mv^2}{2}$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Який характер упорядкованості частинок речовини спостерігається у рідинах?				Бали
	неупорядкований (хаотичний)	ближній порядок	дальній порядок		3
3.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням стану ідеального газу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
4.	В ізохорному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання работм	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
5.	Провідність якого типу домінує у власному напівпровіднику?				Бали
	електронна	електронно-діркова	діркова	p - типу	3
6.	Знайти масу молекули кисню.				Бали
					5
7.	Газ розширюється ізобарично (1–2) і адиабатично (2–3), а потім стискається ізобарично(3–4) і адиабатично (4–1). Зобразіть цей цикл в P–V координатах. На якій ділянці підводиться (відводиться) тепло і яка за знаком робота виконується на кожній ділянці процесу?				Бали
					5
8.	В циклі Карно холодильнику надана кількість тепла в два рази менша ніж кількість тепла, що була надана нагрівачу. Визначити ККД такого циклу.				Бали
					5
9.	Різниця між донорним рівнем і дном зони провідності домішкового напівпровідника $\Delta E_g = 0,01 \text{ eV}$. Ширина забороненої зони складає $\Delta E = 0,2 \text{ eV}$. Який тип провідності домінує при температурі 1000 K ?				Бали
					8
10.	Різниця питомих теплоємностей для деякого газу дорівнює $c_p - c_v = 189 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$. Визначити, який це газ?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.			5.		
6.			7.		
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 15

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь є основним рівнянням молекулярно-кінетичної теорії?				Бали
	$P = \frac{2}{3} nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$P = nkT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Яку розмірність в СІ має кількість теплоти?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
3.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням Ван-дер-Ваальса?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
4.	Яка з наведених тіл є аморфним?				Бали
	поварена сіль	вода	кристал германію	парафін	3
5.	В коловому циклі робота виконується :				Бали
	за рахунок внутрішньої енергії	за рахунок відведеного тепла	за рахунок наданого тепла		3
6.	Знайти теплоємність за сталого об'єму для ідеального газу, що складається з двохатомних молекул.				Бали
					5
7.	Газ розширюється ізотермічно (1–2) і адіабатично (2–3), а потім стискається ізотермічно(3–4) і адіабатично (4–1). Зобразіть цей цикл в P–V координатах. На якій ділянці підводиться (відводиться) тепло і яка за знаком робота виконується на кожній ділянці процесу?				Бали
					5
8.	В циклі Карно температура холодильника в чотири рази менше температури нагрівача. Визначити ККД такого циклу.				Бали
					5
9.	Різниця між донорним рівнем і дном зони провідності домішкового напівпровідника $\Delta E_g = 0,01 \text{ eV}$. Ширина забороненої зони складає $\Delta E = 0,2 \text{ eV}$. Який тип провідності домінує при температурі 100 K ?				Бали
					8
10.	Маса $m = 6,5 \text{ г}$ водню, що знаходиться при температурі $t_1 = 27^\circ \text{ C}$, розширюється вдвоє при $P = \text{const}$ за рахунок притоку тепла ззовні. Знайти роботу A розширення газу, зміну внутрішньої енергії ΔU та кількість теплоти Q , що надана газу.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки

F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

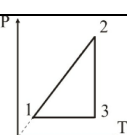
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 16

Виконавець _____

Група _____

1.	Явище внутрішнього тертя обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
2.	Скільки ступенів вільності має одноатомна молекула?				Бали
	одну	дві	три	шість	3
3.	В якій з наведених речовин реалізується іонний зв'язок?				Бали
	поварена сіль	спирт	кристал германію	мідь	3
4.	Який з наведених виразів відповідає ККД ідеального циклу Карно?				Бали
	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	$\eta = \frac{A}{Q_1}$	$\eta = \frac{c_{\mu} - c_{\mu P}}{c_{\mu} - c_{\mu V}}$	3
5.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням стану ідеального газу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
6.		На рисунку наведений замкнутий цикл. Вказати які процеси відбуваються в циклі і зобразити цей цикл в P-V координатах.			Бали
					5
7.	В ізотермічному процесі об'єм газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінився тиск?				Бали
					5
8.	Зобразіть будову енергетичних зон для n - напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали
					5
9.	Знайти концентрацію водню в балоні, якщо він знаходиться під тиском $P = 2,7 \cdot 10^5$ Па, а середня квадратична швидкість дорівнює 2400 м/с.				Бали
					8
10.	В балоні знаходилась маса $m_1 = 10$ кг газу при тиску $P_1 = 10$ МПа. Яку масу газу Δm стравили з балону, якщо тиск став рівним $P_2 = 2,5$ МПа? Температуру газу вважати сталою.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 17 Виконавець _____ Група _____

1.	Яке з наведених виразів визначає теплосмність за сталого об'єму?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_v = \frac{i}{2} R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
2.	Яке з наведених рівнянь відповідає основному рівнянню МКТ?				Бали
	$P = \frac{2}{3} nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$\varepsilon = \frac{mv^2}{2}$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
3.	Явище дифузії обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	Скільки ступенів вільності має трьохатомна молекула?				Бали
	одну	три	п'ять	шість	3
5.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням Ван-дер-Ваальса?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_\mu - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
6.	В ізобарному процесі об'єм газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінилась температура?				Бали
					5
7.	Знайти масу молекули кисню (молярна маса кисню $\mu = 0,032$ кг/моль).				Бали
					5
8.	Зобразіть будову енергетичних зон для власного напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали
					5
9.	Знайти густину водню при температурі $t = 15^\circ \text{C}$ і тиску $P = 97,3$ кПа.				Бали
					8
10.	Енергія поступального руху молекул азоту, що знаходяться в балоні об'ємом $V = 20$ л дорівнює $\bar{\varepsilon} = 5$ кДж, а середня квадратична швидкість його молекул $\sqrt{v^2} = 2 \cdot 10^3$ м/с. Знайти: а) масу m азоту в балоні; б) тиск p під яким він знаходиться.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 18 Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених виразів відповідає показнику політропи?				Бали
	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	$\eta = \frac{A}{Q_1}$	$n = \frac{c_\mu - c_p}{c_\mu - c_v}$	3
2.	Яке з наведених виразів відповідає визначенню теплоємності?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_p = \frac{i+2}{2}R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
3.	Явище теплопровідності обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	Яке з наведених тіл є аморфним?				Бали
	кристал рубіну	сталь	скло	рідкий кристал	3
5.	Яке з наведених рівнянь виражає середню кінетичну енергію молекули?				Бали
	$P = \frac{2}{3}nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2}kT$	$\varepsilon = \frac{mv^2}{2}$	$PV = \frac{m}{\mu}RT$	3
6.	В посудині знаходиться 84 г розрідженого газу – азоту. Визначити скільки молекул азоту знаходиться в посудині.				Бали
					5
7.	В ізохорному процесі тиск газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінилась температура?				Бали
					5
8.	Зобразіть будову енергетичних зон для p - напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали
					5
9.	Знайти середню арифметичну швидкість молекул газу, якщо відомо, що середня квадратична швидкість дорівнює 100 км/с.				Бали
					8
10.	Внаслідок ізотермічного розширення маси $m = 10$ г азоту з $t = 17^\circ \text{C}$ була виконана робота $A = 575$ Дж. В скільки разів зміниться тиск в результаті розширення.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 19

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням ізотермічного процесу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_\mu - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
2.	Яку розмірність в СІ має коефіцієнт вязкості?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
3.	Який характер упорядкованості частинок речовини спостерігається у рідинах?				Бали
	неупорядкований (хаотичний)	ближній порядок	дальній порядок		3
4.	Який з наведених виразів відповідає ККД теплової машини?				Бали
	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	$\eta = \frac{A}{Q_1} 100\%$	$n = \frac{c_\mu - c_p}{c_\mu - c_v}$	3
5.	В ізохорному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання работм	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
6.	Знайти масу молекули азоту (молярна маса азоту $\mu = 0,028$ кг/моль).				Бали 5
7.	Зобразіть будову енергетичних зон для власного напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали 5
8.	Газ розширюється ізотермічно (1–2) і адіабатично (2–3), а потім стискається ізотермічно (3–4) і адіабатично (4–1). Зобразіть цей цикл в P–V координатах. На якій ділянці підводиться (відводиться) тепло і яка за знаком робота виконується на кожній ділянці процесу?				Бали 5
9.	При ізобаричному розширенні двохатомного газу була виконана робота $A = 156,8$ Дж. Яка кількість теплоти була надана газу.				Бали 8
10.	В балоні вогнегасника об'ємом 10 л знаходиться вуглекислий газ під тиском 1 МПа при температурі 300 К. Після того як з балону було взято 10 г газу його температура стала рівною 290 К. Визначити тиск газу, що лишився в балоні.				Бали 12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

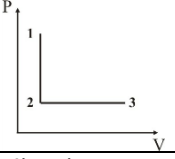
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 20

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь є основним рівнянням молекулярно-кінетичної теорії?				Бали
	$P = \frac{2}{3} nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$P = nkT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	В ізохорному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання роботи	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
3.	Яку розмірність в СІ має кількість теплоти?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
4.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням ізохорного процесу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
5.	Який характер упорядкованості частинок речовини спостерігається у твердих тілах?				Бали
	неупорядкований (хаотичний)	ближній порядок	дальній порядок		3
6.	Зобразіть будову енергетичних зон для металу. Вкажіть назви зон, їх заселеність та положення енергії Фермі.				Бали
					5
7.		Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T та V-T діаграмах.			Бали
					5
8.	Кількість теплоти, що віддана холодильнику в циклі Карно в два рази менше кількості наданого нагрівачем тепла. Знайти ККД циклу Карно.				Бали
					5
9.	Знайти концентрацію водню в балоні, якщо він знаходиться під тиском $P = 2,7 \cdot 10^5$ Па, а середня квадратична швидкість дорівнює 2400 м/с.				Бали
					8
10.	У вхідному дифузорі компресора тиск повітря складає $0,812 \text{ кг/см}^2$, а температура 269К. На виході з компресора ці параметри складають $7,38 \text{ кг/см}^2$ та 557,5 К. Чи є цей процес адіабатним?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					