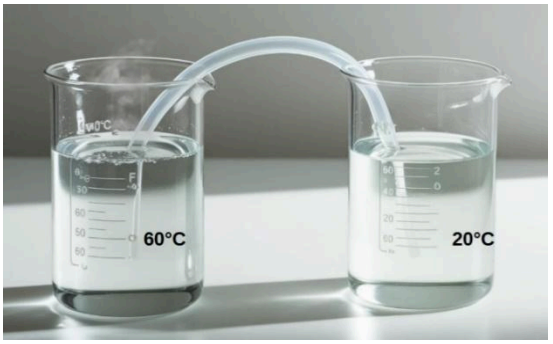
Музиченко Яна Павлівна,
консультант Комунальної установи «Центр професійного розвитку педагогічних працівників» Білозірської сільської ради
учитель фізики Черкаської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 2
Черкаської міської ради Черкаської області

Модельна навчальна програма «Фізика 7-9 класи» для закладів середньої освіти (авт. Максимович З. Ю., Білик М. М., Варениця Л. В., Коваль Г. С., Микитеєк О. М., Ординович М. Б., Созанський А. В., Шевців В. Ф.), 2023 р. За Державним стандартом базової середньої освіти, 2020 р.

8 клас
Фізика
Внутрішня енергія. Тепловий баланс
І. Проводжу дослідження природи
Варіант 1
Початковий та середній рівні
Завдання з вибором ОДНІЄЇ правильної відповіді.

1. Учні та учениці вимірювали температуру води у двох стаканах: у першому стакані вода мала температуру 60°С, а в другому – 20°С. Дослідники з'єднали стакани трубкою та зачекали деякий час. Яка температура встановиться у воді в обох стаканах через певний час? (1 бал)



А 40°С
Б 30°С
В 50°С

2. Під час експерименту з дослідження теплообміну учні спостерігали, як два металевих цвяхи різної маси нагрівалися однаковою кількістю теплоти. Укажіть, який із цвяхів нагріється сильніше. (1 бал)
А більший за масою
Б менший за масою
В обидва нагріються однаково
Г це залежить від довжини

3. Учні та учениці разом з учителькою запланували дослідити, як нагріваються різні речовини. Діти сформулювали гіпотезу про те, що речовини з різною густиною нагріваються по-різному. Дослідники нагріли однакову кількість води та соняшникової олії. Яка з цих речовин нагріється швидше? (1 бал)
А вода
Б олія
В обидві однаково

Достатній рівень

4. Учні та учениці проводили дослідження з нагрівання двох різних рідин у однакових за об'ємом посудинах. Дослідники з'ясували, що одна рідина нагрівається швидше за іншу. Допоможіть юним науковцям визначити фактор, який може впливати на швидкість нагрівання. (2 бали)
А густина рідини
Б тиск у кімнаті

В теплоємність рідини

5. Учні та учениці разом з учителькою провели дослідження, під час якого спостерігали за зміною температури нагрітої води. Під час досліду вони кожні 5 хвилин вимірювали температуру нагрітої води. Усі дані дослідники заносили до таблиці. У кінці дослідження школярі сформували висновок. Оберіть три правильні твердження. (2 бали)

Час (хв)	*Температура (°C)*
0	80
5	70
10	60
15	55
20	52

А температура знижується рівномірно
Б температура знижується швидше на початку
В температура залишається сталою після 15 хвилин
Г температура змінюється повільніше після 10 хвилин
Д якщо продовжити спостереження, температура досягне кімнатної величини

Високий рівень

6. Учні та учениці досліджували процес плавлення льоду та випаровування води. Вони спостерігали перехід речовини з твердого стану у рідкий та з рідкого у газоподібний і з'ясували, що при таких переходах, речовини поглинають тепло, хоча їх температура не змінюється. Питома теплота плавлення льоду дорівнює 334 кДж/кг, а питома теплота пароутворення води – 2260 кДж/кг.

6.1. Що таке питома теплота плавлення? (1 бал)
А Кількість тепла, необхідна для нагрівання 1 кг речовини на 1°C.
Б Кількість тепла, необхідна для перетворення 1 кг твердої речовини на рідину без зміни температури.
В Кількість тепла, яку виділяє речовина при замерзанні.
Г Максимальна температура, до якої можна нагріти речовину.

6.2. Розв'яжіть задачу. Учень досліджував перехід речовини з твердого стану у рідкий. За досліджувану речовину взяв лід. Скільки тепла потрібно витратити, щоб розтопити 500 г льоду і нагріти отриману воду до 50°C? *(Відповідь запишіть числом у джоулях.)* **(2 бали)**

6.3. Увідповідніть теплові процеси з їх реальними прикладами з життя. (2 бали)

	Тепловий процес		*Реальний приклад*
1	Теплопровідність	А	Утворення крапель води на поверхні холодної склянки влітку.
2	Конвекція	Б	Зникнення льодовика під впливом сонячного тепла.
3	Випромінювання	В	Нагрівання ручки металевої ложки, що залишена в гарячому супі.
4	Плавлення	Г	Підйом теплого повітря над батареєю у кімнаті.
5	Конденсація	Д	Відчуття тепла від сонячних променів на шкірі.

Відповіді

Рівні	Початковий і середній	Достатній	Високий	Усього балів

№ТЗ	1	2	3	4	5	6			
						6.1.	6.2.	6.3.	
Відповіді	А	Б	Б	В	Б Г Д	Б	272000	1 В 2 Г 3 Д 4 Б 5 А	
Бали	1	1	1	2	2	1	2	2	12

Варіант 2

Початковий та середній рівні

Завдання з вибором ОДНІЄЇ правильної відповіді.

1. Учні та учениці разом з учителькою спостерігали за охолодженням води у трьох різних посудинах однакового об'єму, виготовлених з різних матеріалів: скла, металу та пластику. У якій з цих посудин вода охолоне швидше? (1 бал)

А у скляній
Б у металевій
В у пластиковій

2. Група дослідників планує експеримент для дослідження теплової взаємодії тіл. Один з дослідників поклав гарячий металевий кубик у холодну воду. Що відбудеться? (1 бал)

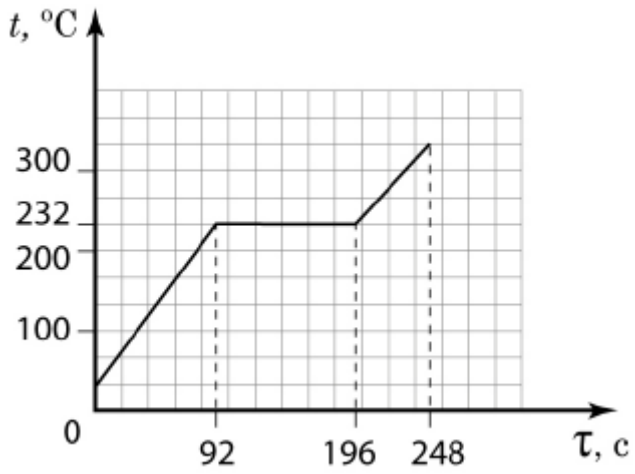
А температура води зменшиться
Б температура кубика збільшиться
В температури води та кубика зрівняються
Г температура води не зміниться

3. Учні та учениці разом з учителькою запланували дослідити, як протікають різні теплові процеси залежно від зовнішніх умов. Дослідники провели найпростіший експеримент: залишили гарячий чай на відкритому повітрі. Який із процесів переважатиме у такому випадку? (1 бал)

А випаровування
Б замерзання
В конденсація
Г теплопровідність

Достатній рівень

4. Юні науковці провели дослідження залежності температури речовини від часу. На основі проведених вимірювань температури школярі побудували графік. Як можна пояснити плато (горизонтальну ділянку) на графіку?



А речовина охолоджується
Б речовина нагрівається
В речовина випаровується

5. Учні та учениці провели дослідження, у ході якого використовували дві однакові закриті посудини, що містили однакову кількість води при кімнатній температурі (20 °С). Першу посудину учень інтенсивно струшував протягом 5 хвилин, а другу залишили у спокої на той самий час. Після цього температуру води в обох посудинах знову виміряли. Які висновки зробили школярі? Оберіть ДВА правильні твердження. (2 бали)
А Температура води в обох посудинах залишиться незмінною, оскільки система була закритою і не відбувався обмін теплом з навколишнім середовищем.
Б Температура води в посудині, яку струшували, може незначно підвищитися через виконання механічної роботи над водою.
В Внутрішня енергія води в обох посудинах залишиться однаковою, оскільки кількість молекул води не змінилася.
Г Температура води в посудині, яку залишили у спокої, може незначно знизитися через природну тепловіддачу всередині рідини.
Д Збільшення внутрішньої енергії води в посудині, яку струшували, проявляється у підвищенні середньої кінетичної енергії її молекул.

Високий рівень

6. Учні та учениці під час лабораторної роботи досліджували процес теплообміну між різними рідинами. Вони використали три однакові термоізольовані посудини. У першу посудину налили 200 г води при температурі 80 °С, у другу – 300 г олії при температурі 20 °С, а третю залишили порожньою для контролю. Через деякий час дослідники обережно злили воду з першої посудини в третю, а потім олію з другої посудини в ту саму третю, ретельно перемішавши утворену суміш. Школярі враховували, що питома теплоємність води становить 4200 Дж/(кг·К), а питома теплоємність олії – 1700 Дж/(кг·К), також дослідники знехтували втратами тепла на нагрівання посудини та навколишнього середовища.

6.1. Що розуміють під поняттям "тепловий баланс" у замкнутій системі? (1 бал)
А Рівність мас речовин, що беруть участь у теплообміні.
Б Сталий стан системи, при якому припиняється обмін енергією з навколишнім середовищем.
В Рівність кількості теплоти, відданої одними тілами системи, кількості теплоти, отриманої іншими тілами цієї ж системи.
Г Ситуація, коли температура всіх тіл у системі стає однаковою незалежно від їхніх початкових температур та мас.

6.2. Розв'яжіть задачу. Визначте кінцеву температуру суміші води та олії в третій посудині після встановлення теплової рівноваги. *(Відповідь запишіть у градусах Цельсія, округливши до цілого числа.)* **(2 бали)**

6.3. Увідповідніть фізичні величини, що беруть участь у процесі теплообміну між водою та олією, з їхнім впливом на кількість теплоти, якою обмінюються рідини.

	Фізична величина		*Вплив на кількість теплоти*
1	Маса води	А	Ця величина показує, скільки джоулів енергії потрібно передати 1 кілограму речовини, щоб змінити його температуру на 1 Кельвін (або 1 °С).
2	Питома теплоємність олії	Б	Чим більша ця величина, тим більшу кількість теплоти потрібно віддати гарячій воді, щоб охолонути на певну кількість градусів.
3	Питома теплоємність води	В	Чим більша ця величина, тим більшу кількість теплоти отримає холодна олія при нагріванні до кінцевої температури.
4	Зміна температури води	Г	Чим більша ця величина, тим більшу кількість теплоти віддасть гаряча вода при охолодженні до кінцевої температури.

Відповіді

Рівні	Початковий і середній			Достатній		Високий			Усього балів
№ТЗ	1	2	3	4	5	6			
						6.1.	6.2.	6.3.	
Відповіді	Б	В	А	В	Б Д	В	57	1 Г 2 В 3 А 4 Б	
Бали	1	1	1	2	2	1	2	2	12

Використані джерела

1. Внутрішня енергія та способи її зміни. URL: https://www.miyklas.com.ua/p/fzika/8-klas/teplovi-iavishcha-325934/vnutrishnia-energiia-sposobi-zmini-vnutrishnoyi-energiyi-kilkist-teploti-308910/re-b38ba3c3-6078-4a3e-bf1b-5c6a82f90511
2. Кількість теплоти. URL: https://www.miyklas.com.ua/p/fzika/8-klas/teplovi-iavishcha-325934/vnutrishnia-energiia-sposobi-zmini-vnutrishnoyi-energiyi-kilkist-teploti-308910/re-256271dd-ab6b-4b5d-8bae-dff55dc4a208