

3.2.8.3. Психометричні характеристики завдань сертифікаційної роботи

1. До хімічних явищ належить

- А подрібнення крейди
- Б бродіння яблучного соку
- В тверднення розплавленого парафіну
- Г розшарування струшеної суміші води й олії

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
Б	2,0	77,7	6,3	14,0	77,7	39,3	0,3

2. Склад ядер атомів X та Y наведено в таблиці.

Атом	Кількість	
	протонів	нейтронів
X	9	10
Y	10	9

Позначте правильне твердження.

- А Атоми X та Y є ізотопами одного хімічного елемента.
- Б Нуклонні числа атомів X та Y однакові.
- В Атоми X та Y містять однакову кількість електронів.
- Г Нуклонне число атома X більше за нуклонне число атома Y.

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
Б	20,0	45,8	14,8	19,4	45,8	64,8	0,5

3. Скільки неметалічних елементів у наведеному фрагменті періодичної таблиці?

- А 3
- Б 5
- В 6
- Г 7

B 10,81	C 12,011	N 14,007
Al 26,982	Si 28,085	P 30,974
21 Sc 44,956	22 Ti 47,867	23 V 50,942
Ga 69,723	31	

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
Б	22,2	45,9	17,0	14,9	45,9	50,2	0,4

4. У йонах ClO^- і ClO_3^- ступені окиснення Хлору дорівнюють відповідно

- А -1 і $+3$
- Б $+1$ і $+3$
- В -1 і $+5$
- Г $+1$ і $+5$

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
Г	18,6	36,1	7,1	38,2	38,2	74,7	0,6

5. У посудині І у воді масою 180 г розчинили натрій хлорид масою 20 г. Порцію цього розчину масою 180 г перелили в порожню посудину ІІ.

В обох посудинах однакова

- А маса розчинів
- Б маса солі в розчинах
- В маса води в розчинах
- Г масова частка солі в розчинах

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
Г	14,9	12,1	15,0	58,0	58,0	50,5	0,3

6. Змішали розведений водний розчин HNO_3 із розведеним водним розчином KOH в об'ємному відношенні 2 : 1 відповідно. Унаслідок цього утворився розчин, рН якого дорівнює 7.

Позначте правильний запис щодо кількісних характеристик розчинів, які змішали.

- А $n(\text{HNO}_3) = 2n(\text{KOH})$
- Б $m(\text{HNO}_3) = m(\text{KOH})$
- В $n(\text{H}^+) = n(\text{OH}^-)$
- Г $2m(\text{H}^+) = m(\text{OH}^-)$

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
В	29,2	13,7	22,8	34,3	22,8	34,2	0,3

7. Який запис відповідає закону збереження маси речовин?

- А $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- Б $\text{HNO}_3 + \text{NaOH} = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- В $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaOH} + \text{H}_2$
- Г $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{NaOH} = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
Б	11,9	63,3	13,3	11,5	63,3	66,0	0,5

8. Сульфур може виявляти властивості й окисника, і відновника в кожній із речовин, формули яких записано в рядку

А S_8 , SO_2

Б S_8 , H_2S

В SO_2 , H_2SO_4

Г H_2S , H_2SO_4

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
А	24,0	12,8	31,5	31,7	24,0	49,7	0,5

9. Унаслідок реакції між двома простими речовинами утворилася одна складна речовина. Ця реакція є оборотною, відбувається в закритій системі, усі речовини газуваті.

Проаналізуйте дані залежності об'ємної частки (%) складної речовини в рівноважній суміші за різних значень температури й тиску (див. таблицю).

Температура	Тиск		
	0,1 МПа	3,0 МПа	10,0 МПа
200 °C	15,2	67,6	80,6
300 °C	2,18	31,8	52,1
400 °C	0,44	10,7	25,1

За результатами аналізу даних позначте правильне продовження висновку:
«Реакція сполучення відбувається зі ...».

А зменшенням об'єму, є ендотермічною

Б зменшенням об'єму, є екзотермічною

В збільшенням об'єму, є екзотермічною

Г збільшенням об'єму, є ендотермічною

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
Б	20,1	28,4	27,8	23,7	28,4	24,6	0,2

10. Змішали водний розчин лугу з водним розчином кислоти. Утворився розчин

А алюміній хлориду

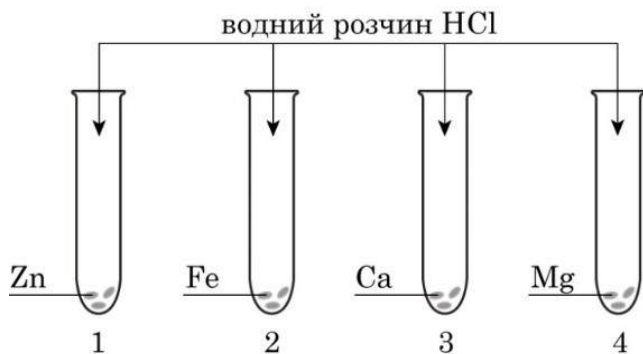
Б літій сульфату

В купрум(II) нітрату

Г цинк етаноату

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
Б	19,2	50,4	21,4	9,0	50,4	63,8	0,5

11. У пробірках (1–4) містяться різні метали однакової маси (див. рисунок). У кожен пробірку долили хлоридну кислоту. Усі метали прореагували повністю.



У якій пробірці об'єм водню, що утворився внаслідок реакції, найбільший?

- А 1
- Б 2
- В 3
- Г 4

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
Г	13,3	37,8	28,8	20,1	20,1	13,5	0,2

12. У якому рядку наведено назви лише двоосновних кислот?

- А карбонатна й сульфатна
- Б ортофосфатна й карбонатна
- В сульфатна й етанова
- Г сульфідна й нітратна

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
А	60,5	16,8	10,4	12,3	60,5	67,8	0,5

13. Позначте формулу солі, унаслідок повного термічного розкладання якої **не утвориться** твердий залишок.

- А BaCO_3
- Б NaHCO_3
- В NH_4HCO_3
- Г MgCO_3

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
В	12,0	23,2	54,5	10,3	54,5	67,8	0,5

14. Середовище розведених водних розчинів першої солі – лужне, а другої солі – нейтральне. Унаслідок зливання цих розчинів відбувається хімічна реакція. Формули солей, узятих для досліду, записано в рядку

- А LiCl , FeSO_4
 Б K_2CO_3 , BaCl_2
 В BaS , Na_2CO_3
 Г Na_2SO_4 , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
Б	15,5	43,5	16,6	24,4	43,5	62,0	0,5

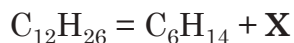
15. Зображеною піктограмою маркують їдкі речовини, які спричиняють хімічні опіки й корозію (руйнування) металів. Так маркують посудини з

- А етанолом
 Б гліцеролом
 В метановою кислотою
 Г аміноетановою кислотою



Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
В	6,5	3,8	46,6	43,1	46,6	41,6	0,3

16. Термічне розкладання вуглеводню описано хімічним рівнянням:



Речовина X –

- А алкан
 Б алкен
 В алкін
 Г арен

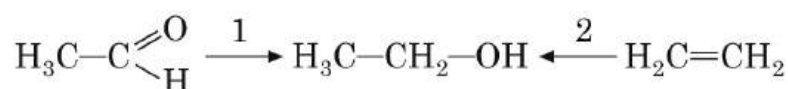
Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
Б	21,1	58,7	14,0	6,2	58,7	69,4	0,5

17. Складіть рівняння реакції гідрування бензену до циклогексану. Позначте відношення між кількостями речовини бензену й водню.

- А 1 : 1
Б 1 : 2
В 1 : 3
Г 1 : 4

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
В	8,3	30,9	53,7	7,1	53,7	53,6	0,4

18. Позначте назви хімічних реакцій 1 і 2 в схемі:

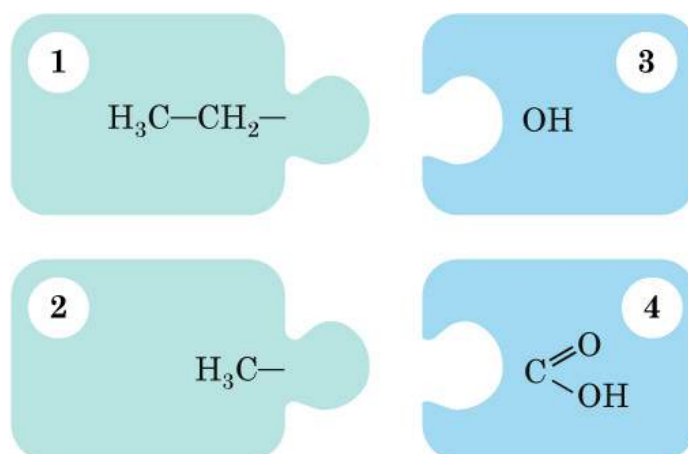


- А 1 – гідрування, 2 – гідратація
Б 1 – дегідрування, 2 – гідратація
В 1 – гідрування, 2 – дегідратація
Г 1 – дегідрування, 2 – дегідратація

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
А	40,1	19,0	32,5	8,4	40,1	53,7	0,4

19. Органічна сполука реагує з натрій гідроксидом. Унаслідок повного окиснення її утворюється вуглекислий газ, кількість речовини (моль) якого вдвічі більша за кількість речовини (моль) органічної сполуки, яку окиснили. Щоби записати формулу органічної речовини, треба використати фрагменти

- А 1 і 3
Б 2 і 3
В 1 і 4
Г 2 і 4



Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
Г	17,1	12,8	35,6	34,5	34,5	40,4	0,3

20. Проаналізуйте структурні формули сполук 1 і 2.

1	2
$ \begin{array}{c} \text{H}-\text{C}=\text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} $

Позначте ПОМИЛКОВЕ твердження щодо них.

- А Склад сполук 1 і 2 описують однією молекулярною формулою.
 Б Сполуки 1 і 2 виявляють властивості багатоатомних спиртів.
 В Сполука 2 утворюється внаслідок дегідрування сполуки 1.
 Г Молекула сполуки 1 містить альдегідну групу, а молекула сполуки 2 – ні.

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
В	23,3	19,4	38,9	18,4	38,9	51,5	0,4

21. Проаналізуйте будову сполук, структурні формули яких наведено.

Цистеїн	Дипептид
$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{SH} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{O} \end{array} - \text{NH}-\text{CH}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array} \\ \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_2 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{SH} \qquad \qquad \text{SH} \end{array} $

Дипептид складається з фрагментів молекул цистеїну й амінокислоти, формула якої

А	Б	В	Г
$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{OH} \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array} \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array} $

Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
Б	12,6	53,1	16,8	17,5	53,1	69,4	0,5

22. Волокно бавовника (див. фото) більш як на 90 % складається

- А із сахарози
Б з каучуку
В з крохмалю
Г із целюлози



Ключ	Відповіді учасників (%)				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г			
Г	4,4	30,2	6,7	58,7	58,7	58,6	0,4

23. Доберіть до реакції (1–3) назву її продукту (А – Д).

Реакція

- 1 естерифікації
2 гідратації алкену
3 бродіння глюкози

Назва продукту реакції

- А молочна кислота
Б метилетаноат
В гексан-3-ол
Г гліцерол
Д гексан

Ключ	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	1	2	3			
БВА	17,9	32,7	27,4	22,0	51,2	52,3	0,5

24. У кожній посудині (1–3) містився водний розчин однієї солі (А – Д). Уміст кожної посудини розділили на дві пробірки. У пробірки долили розведені водні розчини: в одну – натрій гідроксиду, а в іншу – сульфатної кислоти. Визначте вміст посудин (1–3) за наведеними в таблиці спостереженнями під час дослідів.

	Реагенти	
	NaOH	H ₂ SO ₄
Посудина 1	—	↓
Посудина 2	↓	—
Посудина 3	—	↑

Формула солі

- А K₃PO₄
Б K₂CO₃
В LiNO₃
Г BaCl₂
Д MgCl₂

Умовні позначення:

- «—» – змін не було;
«↑» – виділення газу;
«↓» – утворення осаду.

Ключ	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	1	2	3			
ГДБ	27,2	20,1	10,3	42,4	56,0	82,3	0,7

25. Молярна маса вуглеводню дорівнює 28 г/моль. Скільки атомів Карбону в його молекулі?

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
2	44,4	55,6	55,6	87,0	0,6

26. Обчисліть масу (г) кальцій оксиду, який утворився внаслідок повного розкладання кальцій карбонату масою 25 г.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
14	63,7	36,3	36,3	86,7	0,7

27. Формалін, який використовують для збереження анатомічних препаратів, – це водний розчин, масова частка метанолу в якому 40 %. Обчисліть масу (г) формаліну, який можна виготовити, розчинивши у воді метаналь об'ємом 4,48 л (н. у.).

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
15	84,0	16,0	16,0	50,9	0,6

28. У водному розчині масова частка гідроген пероксиду дорівнює 5 %. Унаслідок повного розкладання гідроген пероксиду утворився кисень об'ємом 1,12 л (н. у.). Обчисліть масу (г) розчину, взятого для досліджу.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
68	88,3	11,7	11,7	40,1	0,6

29. Суміш карбон(II) оксиду об'ємом 25 мл із киснем об'ємом 10 мл підпалили. Обчисліть об'єм (мл) газуватої суміші, яка утворилася після спалювання (об'єми газів виміряно за однакових умов).

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
25	86,5	13,5	13,5	35,8	0,5

- 30.** Маса продуктів реакції повного окиснення вуглеводню вп'ятеро більша за його масу. Визначте хімічну формулу вуглеводню. У відповіді зазначте кількість атомів у його молекулі.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
5	85,3	14,7	14,7	25,6	0,3