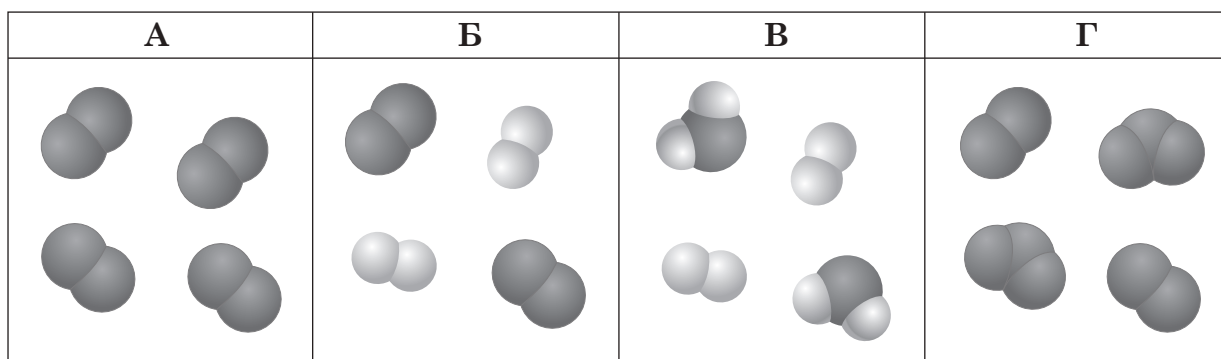


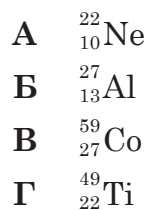
3.2.5.3. Психометричні характеристики завдань сертифікаційної роботи

1. На якому з рисунків схематично зображено суміш речовин: простої та складної?



Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
В	1,0	12,5	81,6	4,7	0,2	81,6	31,4	0,3

2. Нуклідний символ атома, у ядрі якого 22 протони та 27 нейтронів, наведено в рядку



Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Г	5,3	7,0	7,8	79,8	0,1	79,8	50,5	0,4

3. Атоми та йони – структурні частинки речовин. У якому рядку наведено склад електронейтральної частинки?

	Кількість		
	протонів	нейтронів	електронів
А	a	a	$a + 2$
Б	b	$b + 1$	b
В	c	$c + 1$	$c - 1$
Г	$d + 2$	$d + 2$	d

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Б	14,9	52,7	25,3	6,9	0,2	52,7	61,4	0,5

4. Проаналізуйте рівняння оборотної реакції, яка перебуває в стані хімічної рівноваги й відбувається в закритій системі:



До зміщення хімічної рівноваги ЛІВОРУЧ приведе

- А** підвищення тиску
Б підвищення температури
В збільшення концентрації O_2
Г збільшення концентрації SO_2

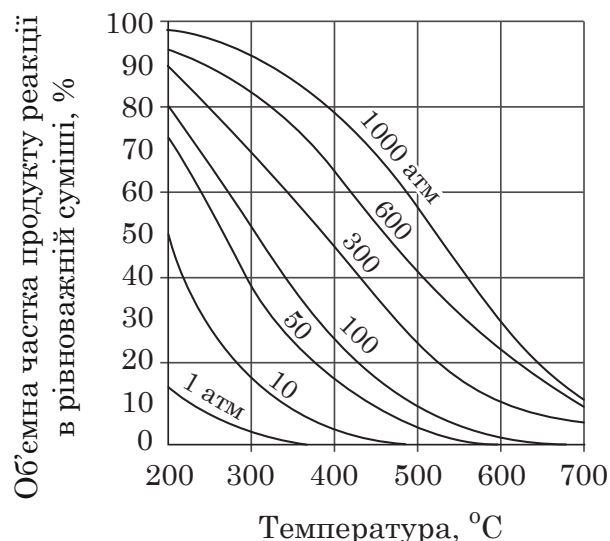
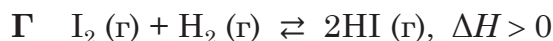
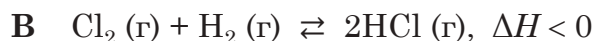
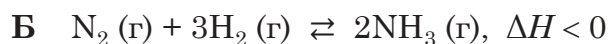
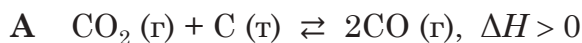
Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Б	25,4	43,5	14,0	17,0	0,1	43,5	55,3	0,4

5. Ступінь окиснення Нітрогену та кількість ковалентних зв'язків у йоні амонію, утворених за обмінним та донорно-акцепторним механізмами, наведено в рядку

	Ступінь окиснення Нітрогену	Кількість ковалентних зв'язків, утворених за механізмами	
		обмінним	донорно-акцепторним
А	-4	4	0
Б	-4	3	1
В	-3	4	0
Г	-3	3	1

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Г	16,7	27,2	14,9	40,9	0,3	40,9	53,2	0,4

6. Реакцією між двома речовинами добувають один продукт. Ця реакція є оборотною. Її проводили в замкненому реакторі, узявши реагенти в мольному співвідношенні, що відповідає коефіцієнтам у хімічному рівнянні. Проаналізуйте графіки залежності об'ємної частки (%) продукту реакції в рівноважній газуватій суміші від температури за різних значень тиску (див. рисунок) і вкажіть рівняння описаної реакції.



Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Б	28,3	38,7	21,9	10,6	0,5	38,7	32,3	0,3

7. Формули солей, для кожної з яких правильно зазначено середовище її розбавленого водного розчину, наведено в рядку

	Середовище водного розчину солі		
	кисле	нейтральне	лужне
А	AlCl_3	K_2SO_4	Na_2S
Б	K_2SO_4	AlCl_3	Na_2S
В	AlCl_3	Na_2S	K_2SO_4
Г	Na_2S	K_2SO_4	AlCl_3

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
А	46,7	29,5	14,9	8,8	0,1	46,7	67,4	0,5

8. У водному розчині як за катіоном, так і за аніоном зазнає гідролізу сіль, формула якої

- А Na_2CO_3
 Б Na_2SiO_3
 В $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 Г $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Г	22,2	17,7	24,8	35,1	0,2	35,1	64,4	0,5

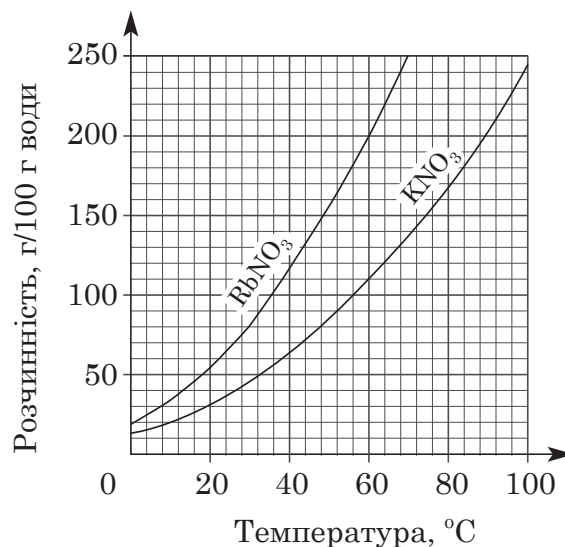
9. Розчинність нітратів Калію і Рубідію у воді залежить від температури (див. рисунок). Приготували два насичені за 60 °С розчини кожної із цих солей, повністю розчинивши їхні наважки масою по 110 г у відповідних кількостях води.

Проаналізуйте твердження щодо утворених розчинів, використавши наведені графічні дані.

- I. Маса розчину KNO_3 більша, ніж маса розчину RbNO_3 .
 II. Масова частка солі в розчині KNO_3 більша, ніж масова частка солі в розчині RbNO_3 .

Чи є поміж них правильні?

- А правильне лише I
 Б правильне лише II
 В обидва правильні
 Г немає правильних



Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
А	23,0	33,6	19,7	23,2	0,5	23,0	4,8	0,1

10. У промисловості видалення домішок олова з чорного свинцю ґрунтується на хімічній реакції, схема якої $\text{Sn} + \text{NaOH} + \text{NaNO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SnO}_3 + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$. У цій реакції Нітроген

- А як окиснюється, так і відновлюється
 Б не змінює ступінь окиснення
 В лише відновлюється
 Г лише окиснюється

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
В	11,6	6,1	51,9	30,3	0,1	51,9	58,6	0,4

11. Є чотири пробірки з розчинами, що утворилися внаслідок змішування з водою речовин, формули яких: 1 – NH_3 , 2 – NaCl , 3 – H_2S , 4 – SO_2 . У кожну із чотирьох пробірок добавили кілька крапель водно-спиртового розчину фенолфталеїну. Укажіть номер пробірки, у якій індикатор набув малинового кольору.

А 1
Б 2
В 3
Г 4

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
А	44,6	28,1	17,9	9,3	0,1	44,6	68,3	0,5

12. Водний розчин солі **X** розділили на дві пробірки. У першу добавили хлоридну кислоту, унаслідок чого виділився газ. А в другу пробірку – вапняну воду в надлишку, спостерігали утворення осаду. Укажіть формулу солі **X**.

А K_2SO_4
Б Na_2SiO_3
В NaHCO_3
Г CH_3COOK

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
В	10,3	17,2	65,3	6,9	0,3	65,3	54,5	0,4

13. Укажіть формулу речовини, у якій Сульфур може виявляти лише відновні властивості в хімічних реакціях.

А H_2SO_4
Б SO_2
В SO_3
Г H_2S

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Г	17,9	13,1	9,8	59,1	0,1	59,1	53,0	0,4

14. У водний розчин солі **X** занурили цинкову пластинку. Згодом її вийняли, висушили й зважили. Маса пластинки збільшилася. Укажіть формулу солі **X**.

- А $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$
 Б $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$
 В $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
 Г $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
А	45,1	12,9	19,4	22,3	0,3	45,1	42,4	0,3

15. У пробірку помістили тверду речовину **X**, до неї добавили рідину **Y**. Унаслідок реакції виділився водень. Тверда речовина **X** та рідина **Y** – це відповідно

- А манган(IV) оксид і розчин гідроген пероксиду
 Б мідь і концентрована сульфатна кислота
 В алюміній і хлоридна кислота
 Г кальцій оксид і вода

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
В	11,8	19,2	58,2	10,7	0,1	58,2	60,4	0,5

16. Визначте формули речовин **X** та **Y** у схемі перетворень:



	X	Y
А	HCl	Fe
Б	HCl	CH ₄
В	Cl ₂	CO ₂
Г	Cl ₂	Fe

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Г	17,5	17,4	17,7	47,1	0,3	47,1	38,5	0,3

17. Чому карбон(II) оксид використовують для добування металів з оксидів металічних елементів?

- А його густина майже така сама, як у повітря
- Б це речовина молекулярної будови
- В він виявляє відновні властивості
- Г є несолетворним оксидом

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
В	7,1	11,2	40,7	40,7	0,3	40,7	29,1	0,3

18. У порцелянову чашку помістили грудочку свіжодобутого кальцій оксиду. Потім до нього добавляли невеликими порціями воду. Унаслідок цього відбулася бурхлива реакція, частина води перетворилася на пару. Взаємодія кальцій оксиду з водою – це реакція

- А сполучення, екзотермічна
- Б заміщення, ендотермічна
- В заміщення, екзотермічна
- Г сполучення, ендотермічна

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
А	60,6	7,4	20,5	11,4	0,1	60,6	52,2	0,4

19. ПОМИЛКОВЕ твердження щодо ортофосфатної кислоти наведено в рядку

- А утворює кислі солі складу KH_2PO_4 й K_2HPO_4
- Б має молекулярні кристалічні ґратки
- В розчинна у воді речовина
- Г є двоосновною

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Г	10,3	18,4	13,1	58,1	0,1	58,1	68,8	0,5

20. Формули йонів, що зумовлюють постійну твердість (жорсткість) води, наведено в рядку

- А Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^-
- Б Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-}
- В Na^+ , K^+ , HCO_3^-
- Г Na^+ , K^+ , SO_4^{2-}

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Б	29,6	47,7	12,8	9,8	0,1	47,7	41,2	0,3

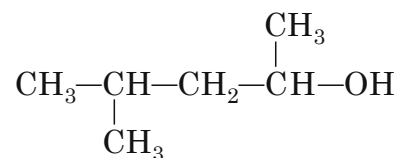
21. Амфотерні властивості речовини описують обидві хімічні реакції, схеми яких наведено в рядку

Схеми хімічних реакцій		
A	$\text{Zn} + \text{O}_2 \rightarrow \text{ZnO}$	$\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
Б	$\text{ZnO} + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{ZnO} + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
В	$\text{Zn(OH)}_2 \rightarrow \text{ZnO} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{Zn(OH)}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Г	$\text{Zn(NO}_3)_2 \rightarrow \text{ZnO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$	$\text{Zn(NO}_3)_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 + \text{KNO}_3$

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	A	Б	В	Г				
Б	11,3	54,8	19,4	14,2	0,3	54,8	65,9	0,5

22. Укажіть назву за номенклатурою IUPAC речовини, структурну формулу якої наведено.

- A** 1,3-диметилбутан-1-ол
Б 2,4-диметилбутан-4-ол
В 2-метилпентан-4-ол
Г 4-метилпентан-2-ол



Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	A	Б	В	Г				
Г	16,6	18,8	14,9	49,6	0,1	49,6	75,5	0,6

23. З-поміж речовин, формули яких наведено, виберіть структурні ізомери.

1	2	3
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{H}_2\text{C} - \text{CH}_2 \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array} $
4	5	6
$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} = \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} = \text{C} - \text{C} \equiv \text{CH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ / \quad \backslash \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{CH}_2 \\ \quad \\ \text{HC} = \text{CH} \end{array} $

Варіанти відповіді:

- A** 1, 2, 3
Б 1, 5, 6
В 2, 3, 4
Г 4, 5, 6

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	A	Б	В	Г				
В	18,7	10,7	54,8	15,7	0,1	54,8	62,6	0,5

24. Пригадайте закономірності зміни температури кипіння в гомологічному ряду насичених вуглеводнів нерозгалуженої будови. Візьміть до уваги, що температури кипіння ізомерних алканів зменшуються зі збільшенням розгалуженості карбонового ланцюга. З огляду на це з-поміж наведених температур кипіння (А – Г) алканів – нонану, октану, 2-метилгептану, 2,2,3,3-тетраметилбутану – укажіть ту, за якої кипить 2-метилгептан (усі температури кипіння виміряно за однакових умов).

- А 106 °С
Б 116 °С
В 126 °С
Г 151 °С

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Б	11,8	55,4	27,0	5,6	0,2	55,4	46,2	0,3

25. Взаємодія пропену з бромом належить до реакцій (1), а її продуктом є (2).

	1	2
А	приєднання	1,2-дибромопропан
Б	заміщення	1,3-дибромопропан
В	приєднання	1-бромопропан
Г	заміщення	2-бромопропан

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
А	49,6	12,1	20,7	17,5	0,1	49,6	58,4	0,5

26. ПОМИЛКОВЕ твердження наведено в рядку

- А У реакцію гідрування вступає як етен, так і етин.
Б Продуктом каталітичної гідратації етину є етаналь.
В Етен і етин належать до одного гомологічного ряду.
Г Каталітичним дегідруванням етану можна добути етен.

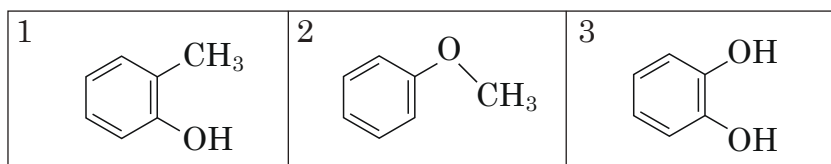
Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
В	8,7	10,8	69,2	11,2	0,1	69,2	59,9	0,5

27. Чим відрізняється метанова кислота від етанової кислоти?

- А у її водному розчині метиловий оранжевий не змінює забарвлення
- Б окиснюється амоніачним розчином аргентум(І) оксиду за нагрівання
- В вступає в реакцію естерифікації
- Г взаємодіє з натрій гідроксидом

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Б	17,3	50,5	19,7	12,0	0,5	50,5	52,6	0,4

28. Проаналізуйте твердження щодо будови речовин, структурні формули яких наведено.



- І. Речовина 1 є ізомером речовини 2.
- ІІ. Речовини 1 і 3 належать до фенолів.

Чи є поміж них правильні?

- А правильне лише І
- Б правильне лише ІІ
- В обидва правильні
- Г немає правильних

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
В	14,1	49,6	23,9	12,3	0,1	23,9	19,4	0,2

29. Укажіть ПОМИЛКОВЕ твердження щодо фенолу.

- А гідроксильна група в його складі підвищує реакційну здатність бензенового кільця в реакціях заміщення
- Б для його якісного виявлення можна використати бромну воду
- В взаємодіє з натрій гідроксидом у водному розчині
- Г у воді виявляє слабші кислотні властивості, ніж етанол

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Г	17,5	21,7	17,5	42,9	0,4	42,9	35,2	0,3

30. Укажіть один зі способів добування етанолу в промисловості.

- А каталітичне гідрування етену
 Б каталітична гідратація етину
 В часткове окиснення етанолу
 Г ферментативне бродіння глюкози

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Г	21,2	14,9	15,7	48,1	0,1	48,1	45,8	0,4

31. Укажіть структурну формулу естеру етанової кислоти та 2-метилпропан-1-олу.

А	Б	В	Г
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{C} \quad \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \backslash \\ \text{O} \quad \text{CH}_2 \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{C} \\ / \quad \backslash \\ \text{CH}_3 \quad \text{O} \quad \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \text{CH} \\ \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \text{CH}_3 \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{CH} \\ / \quad \backslash \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{O} \quad \text{CH}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array} $	$ \begin{array}{c} \text{O} \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{C} \quad \text{C} - \text{CH}_3 \\ / \quad \backslash \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{O} \quad \text{CH}_3 \end{array} $

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Б	19,8	51,0	18,1	10,9	0,2	51,0	58,3	0,5

32. Укажіть продукт каталітичної гідратації етену.

- А етанова кислота
 Б етаналь
 В етанол
 Г етан

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
В	7,5	22,5	55,4	14,5	0,1	55,4	51,7	0,4

33. Проаналізуйте твердження. Чи є поміж них правильні?

- I. Анілін за бензеновим кільцем вступає в реакції заміщення.
 II. Анілін реагує з хлоридною кислотою, унаслідок чого утворюється сіль.
 А правильне лише I
 Б правильне лише II
 В обидва правильні
 Г немає правильних

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
В	31,9	16,5	44,4	6,9	0,3	44,4	24,4	0,2

34. На лабораторному столі є реактиви А – Г, водний розчин глюкози, нагрівач, тримач для пробірок і штатив із чистими порожніми пробірками. Який з реактивів потрібно використати, щоби довести наявність у молекулі глюкози як альдегідної групи, так і кількох гідроксильних груп?

- А водно-спиртовий розчин фенолфталеїну
 Б свіжоосаджений купрум(II) гідроксид
 В амоніачний розчин аргентум(I) оксиду
 Г водно-спиртовий розчин йоду

Ключ	Відповіді учасників (%)				Не виконали завдання (%)	Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	А	Б	В	Г				
Б	18,3	46,9	22,2	12,2	0,4	46,9	56,7	0,4

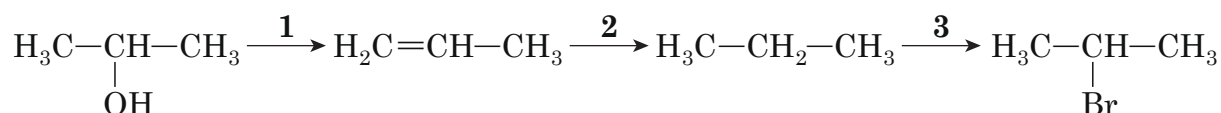
35. У таблиці наведено формули органічних речовин А – Д. Доповніть кожне речення 1–3 однією з букв (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

- 1 Ізомером речовини А є речовина ...
 2 Речовина ... – продукт ізомеризації бутану.
 3 Загальній формулі C_nH_{2n-2} відповідає речовина ...

А	Б	В	Г	Д
$H_3C-C(CH_3)=CH_2$	$H_3C-CH(CH_3)-CH_3$	$\begin{array}{c} H_2C-CH_2 \\ \quad \\ H_2C-CH_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ H_3C-C-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$	$H_3C-C \equiv CH$

Ключ	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	1	2	3			
ВБД	17,5	21,8	14,4	46,3	63,2	75,1	0,7

36. У відповідність перетворення, номер якого позначено цифрою над стрілкою, з типом хімічної реакції (А – Д).

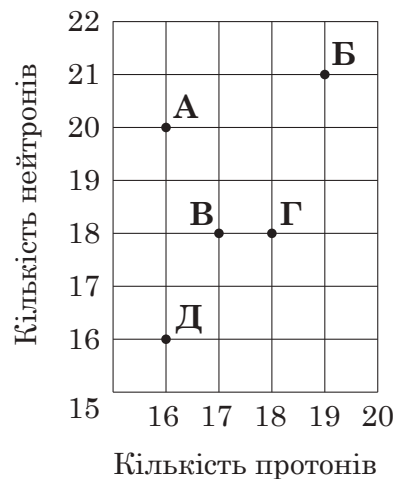


- А повне окиснення
 Б відщеплення
 В ізомеризація
 Г приєднання
 Д заміщення

Ключ	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	1	2	3			
БГД	17,1	27,0	10,0	45,9	61,6	72,6	0,7

37. Окрім ізотопів є частинки, які називають ізобарами та ізотонами. *Ізотони* – це атоми з однаковою кількістю нейтронів, але з різною кількістю протонів. А *ізобари* – це атоми з тим самим нуклонним, але з різними протонними числами. На рисунку відображено склад ядер атомів А – Д. Доповніть кожне речення 1–3 однією з букв (А – Д) так, щоб утворилося правильне твердження.

- 1 Ізотопами є атоми А та
 2 Атоми В та ... – це ізотони.
 3 Ізобари – це атоми Г та



Ключ	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	1	2	3			
ДГА	13,0	20,1	34,8	32,1	62,0	54,9	0,6

38. У кожній з посудин 1–3 міститься водний розчин певної солі (А – Д). З ними провели такі дослід. Спочатку вміст кожної посудини розділили на дві пробірки: в одну добавили хлоридну кислоту, а в другу – водний розчин барій хлориду. За наведеними в таблиці результатами дослідів укажіть вміст посудин 1–3.

		Реагенти, використані в досліді	
		HCl	BaCl ₂
Посудини	1	↓	↓
	2	—	—
	3	↑	↓

- А Mg(NO₃)₂
Б Na₂CO₃
В K₂SiO₃
Г MgSO₄
Д K₂SO₄

Умовні позначення:

«↓» – утворення осаду;

«↑» – виділення газу;

«—» – змін не було.

Ключ	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів				Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	1	2	3			
ВAB	18,6	18,7	15,1	47,6	64,0	73,3	0,6

39. Обчисліть масу (г) води кількістю речовини 10 моль.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
180	28,4	71,6	71,6	81,1	0,6

40. Обчисліть кількість речовини (моль) водню об'ємом 448 л (н. у.).

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
20	39,8	60,2	60,2	90,2	0,6

41. Обчисліть середню молярну масу (г/моль) газуватої суміші кисню з метаном, якщо об'ємна частка метану в ній становить 25 %.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
28	68,4	31,6	31,6	82,7	0,7

42. У молекулі одного з антиоксидантів співвідношення мас атомів хімічних елементів таке: $m(\text{C}) : m(\text{H}) : m(\text{O}) = 9 : 1 : 14$. Молярна маса цієї речовини в шість разів більша за молярну масу кисню. Виведіть молекулярну формулу антиоксиданту. У відповіді запишіть число, що дорівнює сумі індексів у виведеній формулі.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
21	73,7	26,3	26,3	65,3	0,6

43. Масова частка Карбону в суміші, що складається з карбон(II) оксиду та карбон(IV) оксиду, становить 36 %. Обчисліть масову частку (%) карбон(II) оксиду в суміші.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
56	96,3	3,7	3,7	10,7	0,3

44. Змішали два водні розчини з масовими частками сульфатної кислоти 20 % та 70 % відповідно. Унаслідок цього утворився розчин масою 150 г з масовою часткою кислоти 30 %. Обчисліть масу (г) взятого для змішування розчину з масовою часткою сульфатної кислоти 20 %.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
120	82,8	17,2	17,2	45,6	0,5

45. Перетворіть схему реакції $\text{Al} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ на хімічне рівняння методом електронного балансу. Укажіть суму коефіцієнтів у цьому рівнянні.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
11	59,5	40,5	40,5	76,3	0,6

46. Об'єм газуватої суміші, що складалася з кисню та водню, становив 40 л. Унаслідок реакції між компонентами суміші залишився водень об'ємом 4 л. Обчисліть об'ємну частку (%) кисню в початковій суміші (об'єми газів виміряно за однакових умов).

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
30	87,4	12,6	12,6	38,2	0,5

47. На повне відновлення оксиду металічного елемента E_2O_3 масою 76 г витратили карбон(II) оксид об'ємом 33,6 л (н. у.). Обчисліть молярну масу (г/моль) добутого металу.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
52	88,9	11,1	11,1	37,2	0,5

48. Продукти повного окиснення вуглеводню кількістю речовини 0,1 моль – карбон(IV) оксид об'ємом 8,96 л (н. у.) і вода масою 9 г. Виведіть молекулярну формулу вуглеводню. У відповіді запишіть число, що дорівнює сумі індексів у виведеній формулі.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
14	76,1	23,9	23,9	69,9	0,7

49. Маса суміші, що складалася з оксиду й ацетиленіду Кальцію, становила 128 г. До неї добавили воду в надлишку. Унаслідок цього утворився етин кількістю речовини 0,25 моль. Обчисліть масу (г) води, яка прореагувала.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
45	92,1	7,9	7,9	25,8	0,5

- 50.** На зразок технічного магній гідроксиду масою 42 г, що містить домішки магній карбонату, поділяли хлоридною кислотою, узятую в надлишку. Унаслідок цього утворився карбон(IV) оксид об'ємом 1,12 л (н. у.). Обчисліть масову частку (%) домішок у зразку.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
10	76,3	23,7	23,7	70,3	0,7

- 51.** У закритий реактор помістили суміш масою 100 г, що складалася з бутану, бут-1-ину та бут-2-ину. До неї добавили водень, потрібний для повного гідрування алкінів. Після проведення гідрування в реакторі містився бутан масою 106 г. Обчисліть масову частку (%) бутану в суміші з алкінами.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
19	94,2	5,8	5,8	20,8	0,5

- 52.** Є дві однакові порції газуватої суміші метану й етену. Першу порцію пропустили крізь склянку з бромною водою, узятую в надлишку. Унаслідок цього маса вмісту склянки збільшилася на 2,8 г. У результаті повного окиснення другої порції суміші газів утворився карбон(IV) оксид кількістю речовини 0,6 моль. Обчисліть об'ємну частку (%) метану в газуватій суміші.

Відповідь	Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів		Складність (P-value)	Дискримінація (D-index)	Кореляція (Rit)
	0	2			
80	91,7	8,3	8,3	28,1	0,5