

3.2.8.3. Психометричні характеристики завдань сертифікаційної роботи

1. Укажіть символ хімічного елемента, атомами якого утворена молекула азоту.

- А As
- Б At
- В N
- Г Ni

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|-----|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| В | 5,7 | 2,7 | 87,5 | 4,0 | 0,1 | 87,5 | 36,9 | 0,4 |

2. Який нуклід містить однакову кількість протонів і нейтронів у ядрі?

- А ${}^1\text{H}$
- Б ${}^{18}\text{O}$
- В ${}^{26}\text{Mg}$
- Г ${}^{40}\text{Ca}$

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|-----|-----|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| Г | 38,2 | 6,3 | 7,6 | 47,6 | 0,3 | 47,6 | 78,8 | 0,6 |

3. У ряду хімічних елементів

Флуор, Хлор, Бром, Йод
 $\xrightarrow{\text{зліва направо}}$

- А посилюються неметалічні властивості відповідних простих речовин
- Б посилюються окисні властивості відповідних простих речовин
- В збільшуються значення електронегативності атомів
- Г збільшуються радіуси атомів

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| Г | 18,0 | 11,4 | 13,2 | 57,3 | 0,1 | 57,3 | 73,3 | 0,5 |

4. ЛИШЕ *p*-електрони беруть участь в утворенні хімічного зв'язку в речовині, формула якої

- А LiH
- Б H₂
- В LiF
- Г F₂

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| Г | 7,7 | 11,8 | 14,9 | 65,5 | 0,1 | 65,5 | 64,5 | 0,5 |

5. Безбарвну прозору рідину **X** нагрівали у відкритій посудині. Твердий залишок після нагрівання – калій хлорид. Рідина **X** – це

- А чиста речовина
- Б неоднорідна суміш
- В істинний розчин
- Г колоїдний розчин

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| В | 12,8 | 24,8 | 30,0 | 32,1 | 0,3 | 30,0 | 48,1 | 0,4 |

6. Змішали водні розчини натрій сульфату й барій нітрату. Формули обох йонів, кількості яких у розчині зменшилися, наведено в рядку

- А Ba^{2+} і Na^+
- Б Ba^{2+} і SO_4^{2-}
- В SO_4^{2-} і NO_3^-
- Г Na^+ і NO_3^-

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| Б | 18,6 | 35,4 | 11,4 | 34,4 | 0,2 | 35,4 | 39,4 | 0,3 |

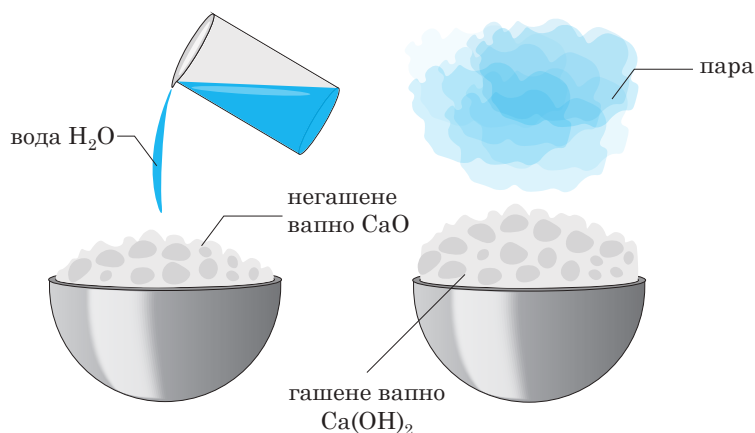
7. На рисунку схематично зображено добування гашеного вапна.

Перетворення, що лежить в основі цього процесу, є реакцією

- 1 заміщення
- 2 сполучення
- 3 екзотермічною
- 4 ендотермічною
- 5 окисно-відновною
- 6 без зміни ступенів окиснення

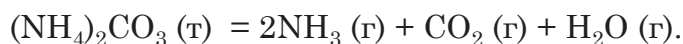
Варіанти відповіді:

- А 1, 3, 5
- Б 1, 4, 6
- В 2, 3, 6
- Г 2, 4, 5

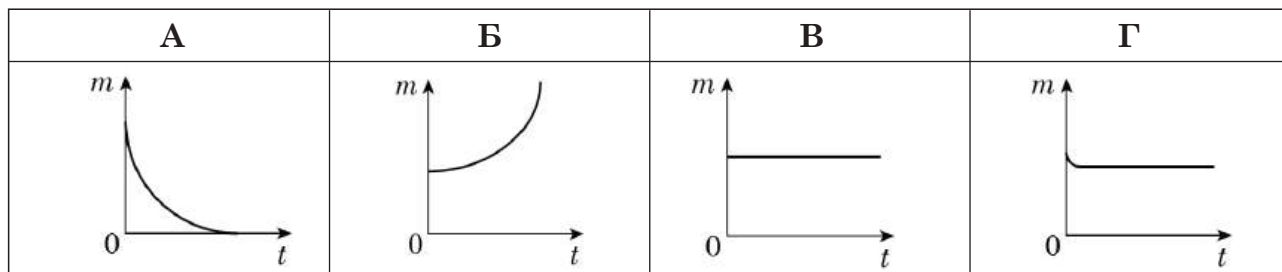


| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|-----|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| В | 17,5 | 7,3 | 55,0 | 20,1 | 0,1 | 55,0 | 66,4 | 0,5 |

8. Розкладання кристалічного амоній карбонату за нагрівання у відкритій посудині описують таким рівнянням:

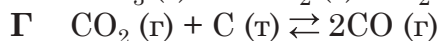
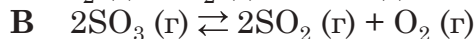
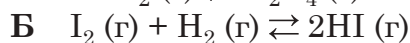
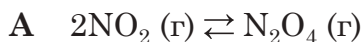


Укажіть графік залежності маси (m) твердої речовини від часу (t) перебігу реакції.



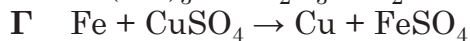
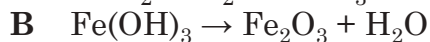
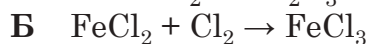
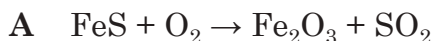
| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|-----|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| А | 53,1 | 26,7 | 7,9 | 12,0 | 0,3 | 53,1 | 43,4 | 0,3 |

9. Проаналізуйте рівняння реакцій, які відбуваються в закритих системах й перебувають у стані хімічної рівноваги. Збільшення тиску в системі зумовить зміщення хімічної рівноваги ПРАВОРУЧ процесу



| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| А | 50,1 | 11,0 | 21,5 | 17,1 | 0,3 | 50,1 | 73,8 | 0,5 |

10. Укажіть схему реакції, у якій катіон металічного елемента є окисником.



| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| Г | 21,8 | 11,8 | 14,6 | 51,5 | 0,3 | 51,5 | 44,4 | 0,3 |

11. Водно-спиртовий розчин фенолфталеїну набуде забарвлення, а водний розчин метилоранжу змінить колір під дією водного розчину газу, формула якого

- А NH_3
- Б HCl
- В H_2S
- Г CH_4

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| А | 56,0 | 17,2 | 12,0 | 14,5 | 0,3 | 56,0 | 65,9 | 0,5 |

12. Укажіть назву сполуки, складниками якої є ЛИШЕ неметалічні елементи.

- А натрій гідрогенкарбонат
- Б гідроген пероксид
- В кальцій етаноат
- Г літій фенолят

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|-----|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| Б | 6,9 | 80,4 | 7,1 | 5,3 | 0,3 | 80,4 | 49,8 | 0,4 |

13. Формули речовин, кожна з яких виявляє амфотерні властивості, наведено в рядку

- А Al , Al_2O_3 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
- Б Fe , FeO , Fe_2O_3
- В ZnO , Al_2O_3 , $\text{Al}(\text{OH})_3$
- Г FeO , $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|-----|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| В | 12,4 | 9,7 | 61,5 | 16,1 | 0,3 | 61,5 | 69,2 | 0,5 |

14. Середовище водного розчину солі X лужне. Унаслідок доливання до нього водного розчину плюмбум(II) нітрату утворився осад середньої солі. Сіль X – це

- А цинк сульфат
- Б калій етаноат
- В натрій сульфід
- Г амоній нітрат

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| В | 15,3 | 10,2 | 55,3 | 19,0 | 0,2 | 55,3 | 52,6 | 0,4 |

15. У складі молекули насиченого ациклічного вуглеводню гептакозану 56 атомів Гідрогену. Укажіть кількість атомів Карбону в його молекулі.

- А 17
 Б 27
 В 28
 Г 56

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|-----|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| Б | 7,8 | 53,2 | 30,9 | 7,8 | 0,3 | 53,2 | 64,6 | 0,5 |

16. Проаналізуйте твердження щодо речовин, структурні формули яких наведено.

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ | $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ |

I. З хлором реагує як речовина 1, так і речовина 2.

II. Каталітичним гідруванням як речовини 2, так і речовини 3 можна добути речовину 1.

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 | | | | |
| В | 24,6 | 26,6 | 42,7 | 6,1 | 0,0 | 42,7 | 44,4 | 0,3 |

17. Унаслідок тримеризації етину добули речовину X. Укажіть загальну формулу гомологічного ряду, до якого належить X.

- А C_nH_n
 Б C_nH_{2n}
 В $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
 Г $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| Г | 15,5 | 22,2 | 23,3 | 38,8 | 0,2 | 38,8 | 63,7 | 0,5 |

18. Укажіть пару моделей молекул речовин, які ізомерні одна одній.



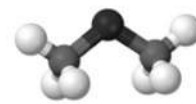
1



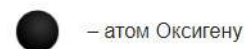
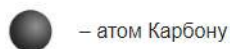
2



3



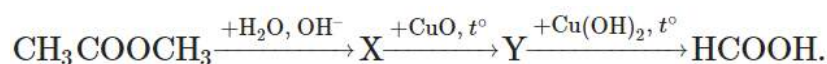
4



- А 1 і 2
- Б 1 і 3
- В 2 і 3
- Г 2 і 4

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|-----|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| Г | 12,0 | 4,7 | 11,3 | 71,8 | 0,2 | 71,8 | 48,9 | 0,4 |

19. Укажіть формулу речовини Y у схемі перетворень



- А HCHO
- Б CH₃OH
- В CH₃CHO
- Г HCOOCH₃

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| А | 30,4 | 23,3 | 25,3 | 20,7 | 0,3 | 30,4 | 62,3 | 0,5 |

20. Тристеарат із триолеату добувають

- А гідратацією
- Б гідруванням
- В дегідратацією
- Г дегідруванням

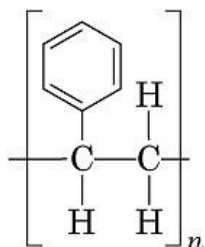
| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|------|------|------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| Б | 15,0 | 39,6 | 22,2 | 23,1 | 0,1 | 39,6 | 51,3 | 0,4 |

21. Укажіть пропущені слова, позначені цифрами **1** і **2** в реченні: «Ячний білок під час 1 реакції з купрум(II) гідроксидом за надлишку луку утворює сполуку 2 кольору».

| | 1 | 2 |
|----------|-------------------|-------------|
| А | ксантопротеїнової | жовтого |
| Б | ксантопротеїнової | фіолетового |
| В | біуретової | жовтого |
| Г | біуретової | фіолетового |

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|----------|----------|----------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| Г | 17,9 | 27,0 | 19,0 | 35,9 | 0,2 | 35,9 | 39,8 | 0,3 |

22. Склад полімеру **Х** описують формулою



Полімер **Х** добувають полімеризацією речовини, формула якої

| А | Б | В | Г |
|----------|----------|----------|----------|
| | | | |

| Ключ | Відповіді учасників (%) | | | | Не виконали завдання (%) | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|-------------------------|----------|----------|----------|--------------------------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | А | Б | В | Г | | | | |
| Г | 8,2 | 13,6 | 8,1 | 70,0 | 0,1 | 70,0 | 40,1 | 0,3 |

23. У таблиці наведено назви речовин **А** – **Д**. Доповніть кожне речення 1–3 буквою (**А** – **Д**) так, щоб утворилося правильне твердження.

| А | Б | В | Г | Д |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| гліцерол | метанол | фенол | етаналь | глюкоза |

- Однакова кількість гідроксильних груп у молекулах речовин **Б** та ...
- З амоніачним розчином аргентум(I) оксиду реагують речовини **Д** та ...
- Солодкими на смак є речовини **А** та ...

| Ключ | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів | | | | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|--|----------|----------|----------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | | | |
| ВГД | 4,6 | 28,7 | 28,5 | 38,2 | 66,8 | 55,3 | 0,7 |

24. Узгодьте рядок формул речовин (А–Д) та тип середовища (1–3), яке утворюється у водному розчині кожної речовини цього рядка.

Тип середовища

1 кисле

2 нейтральне

3 лужне

Формули речовин

А $\text{NH}_3, \text{NH}_4\text{Cl}$

Б $\text{HCl}, \text{AlCl}_3$

В $\text{HCl}, \text{Na}_2\text{S}$

Г $\text{NaCl}, \text{Na}_2\text{SO}_4$

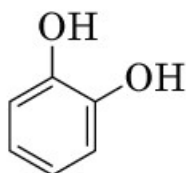
Д $\text{NH}_3, \text{Na}_2\text{S}$

| Ключ | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів | | | | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|------|--|------|------|------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | | | |
| БГД | 24,7 | 26,1 | 13,2 | 36,1 | 53,6 | 73,0 | 0,7 |

25. Обчисліть кількість речовини (моль) етену об'ємом 448 л (н. у.).

| Відповідь | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів | | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|-----------|--|------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | 0 | 2 | | | |
| 20 | 43,7 | 56,3 | 56,3 | 89,9 | 0,6 |

26. Укажіть кількість атомів Гідрогену в молекулі речовини, структурну формулу якої наведено



| Відповідь | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів | | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|-----------|--|------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | 0 | 2 | | | |
| 6 | 57,6 | 42,4 | 42,4 | 82,5 | 0,6 |

27. Виготовили лікарський засіб масою 200 г. Для цього використали рицинову олію та водний розчин етанолу з масовою часткою спирту 85 %. Масова частка рицинової олії в лікарському засобі становить 10 %. Обчисліть масу (г) спирту в цьому засобі.

| Відповідь | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів | | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|-----------|--|------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | 0 | 2 | | | |
| 153 | 73,3 | 26,7 | 26,7 | 71,1 | 0,6 |

28. У молекулі аміну маса Карбону вчетверо більша за масу Гідрогену. Молекулярна формула аміну $C_nH_{2n+1}NH_2$. Визначте й укажіть відносну молекулярну масу аміну.

| Відповідь | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів | | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|-----------|--|------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | 0 | 2 | | | |
| 59 | 74,3 | 25,7 | 25,7 | 70,2 | 0,6 |

29. З етанової кислоти масою 90 г добуто етилетаноат масою 99 г. Обчисліть відносний вихід (%) естеру.

| Відповідь | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів | | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|-----------|--|------|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | 0 | 2 | | | |
| 75 | 75,3 | 24,7 | 24,7 | 73,9 | 0,7 |

30. Суміш гідрогенкарбонату й карбонату Натрію прожарили до сталої маси. Унаслідок цього виділився карбон(IV) оксид кількістю речовини 1,5 моль. Маса твердого залишку, який є середньою сіллю, становила 248 г. Обчисліть масу (г) початкової суміші солей.

| Відповідь | Розподіл учасників (%) за кількістю набраних балів | | Складність (P-value) | Дискримінація (D-index) | Кореляція (Rit) |
|-----------|--|-----|----------------------|-------------------------|-----------------|
| | 0 | 2 | | | |
| 341 | 91,3 | 8,7 | 8,7 | 28,0 | 0,4 |