

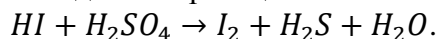
ЗНО з хімії 2016 року

Завдання 1-34 мають чотири варіанти відповіді, серед яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначте його в бланку А згідно з інструкцією. Не робіть інших позначок у бланку А, тому що комп'ютерна програма реєструватиме їх як ПОМИЛКИ!

Будьте особливо уважні, заповнюючи бланк А!
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

1. Одними з найважливіших природних сполук є хлорофіли. Це пігменти, які відіграють провідну роль у перетворенні світлової енергії в енергію хімічних зв'язків органічних речовин під час фотосинтезу. Основними типами хлорофілів у рослин і хлорофіл *a* $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ і хлорофіл *b* $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$. У цих речовин
А однакові структурні формули
Б однакові найпростіші формули
В різний кількісний склад
Г різний якісний склад
2. У якому ряду хімічних елементів *Li–Be–B–C*
А зменшується загальне число електронів на енергетичних рівнях
Б зменшується число електронів на зовнішньому енергетичному рівні
В збільшується електронегативність
Г збільшується радіус
3. Символи *d*-елементів наведено в рядку
А *Li, Na, K*
Б *Ar, Ne, Kr*
В *Mg, Ca, Sr*
Г *Fe, Co, Ni*
4. Склад мінералу родоніту описує формула $Mg_xAl_2(SiO_4)_3$. Виходячи з принципу електронейтральності речовини, визначте *x* у цій формулі.
А 2
Б 3
В 5
Г 6
5. Натрій фторид використовують у складі зубних паст для зміцнення зубної емалі й запобігання карієсу. У частинок Na^+ та F^- , з яких складаються кристалічні ґратки цієї сполуки, однакове число
А електронів
Б нейтронів
В нуклонів
Г протонів

6. Проаналізуйте схему окисно-відновної реакції



У цій реакції гідроген йодид є (І), а число електронів, що беруть участь у зміні ступеня окиснення Сульфуру, дорівнює (ІІ).

	І	ІІ
А	окисником	2
Б	відновником	4
В	окисником	6
Г	відновником	8

7. У якому рядку записано формули лише йонних сполук?

А $NaCl, Na_2O, K_2S$

Б NH_4Cl, HCl, H_2S

В NaF, SiO_2, CH_4

Г HF, NH_3, KBr

8. Які речовини **не реагують** між собою у водному розчині?

А HCl і K_2SiO_3

Б $BaSO_4$ і HCl

В KOH і $FeSO_4$

Г Na_2CO_3 і $BaCl_2$

9. Проаналізуйте твердження. Чи є з-поміж них правильні?

І. Розчинність карбон(IV) оксиду у воді за сталої температури збільшується внаслідок підвищення тиску.

ІІ. Розчинність кисню у воді за сталої тиску зменшується внаслідок підвищення температури.

А правильне лише І

Б правильне лише ІІ

В обидва правильні

Г немає правильних

10. У якому рядку формули оксидів записано в такій послідовності: основний, амфотерний, кислотний?

А Al_2O_3, MgO, Cl_2O_7

Б ZnO, Al_2O_3, SO_2

В Li_2O, ZnO, CO_2

Г MgO, SiO_2, N_2O

11. Для добування нерозчинної основи потрібно використати

А $CuSO_4$ і $NaOH$

Б K_2SO_4 і $Ba(OH)_2$

В CuO і H_2O

Г Li_2O і H_2O

12. Назви лише двохосновних кислот наведено в рядку

А карбонатна, нітратна, сульфідна

Б нітратна, хлоридна, сульфідна

В сульфідна, сульфатна, хлоридна

Г сульфідна, сульфатна, карбонатна

13. В одній пробірці міститься розчин магній хлориду, в іншій – розчин алюміній хлориду. Визначте вміст пробірок можна за допомогою розчину речовини, формула якої

- А $AgNO_3$
- Б H_2SO_4
- В $NaOH$
- Г Na_2SO_4

14. Взаємодією яких речовин можна добути магній сульфат?

- 1 MgO і H_2SO_4
- 2 $MgCO_3$ і H_2SO_4
- 3 $Mg(OH)_2$ і Na_2S
- 4 Mg і Na_2SO_4
- 5 $MgCl_2$ і SO_2
- 6 $Mg(OH)_2$ і H_2SO_4

Варіанти відповіді:

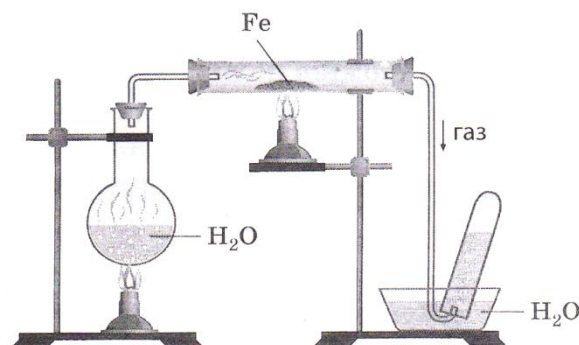
- А 1, 2, 6
- Б 1, 4, 5
- В 2, 3, 5
- Г 3, 4, 6

15. Унаслідок додавання до розчину речовини X розчину барій хлориду випав білий осад, нерозчинний у воді. Після додавання до розчину речовини X хлоридної кислоти виділився газ. Речовина X – це

- А аргентум(I) нітрат
- Б натрій карбонат
- В калій сульфід
- Г амоній сульфат

16. Унаслідок взаємодії розжареного заліза з водяною парою утворюється залізна ожарина Fe_3O_4 і виділяється газ (див. рисунок). Складіть рівняння цієї реакції й укажіть суму його коефіцієнтів.

- А 8
- Б 10
- В 11
- Г 12



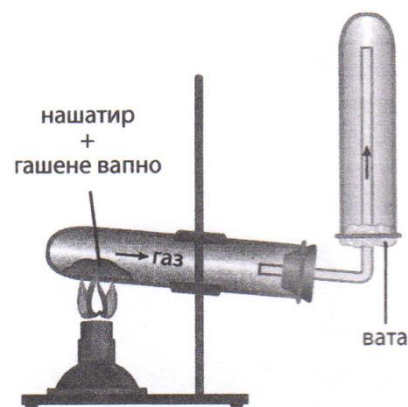
17. Наявність яких йонів зумовлює тимчасову твердість води?

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

18. Для добування водню можна використати алюмінієві ошурки та розчин натрій гідроксиду. У цій реакції Алюміній

- А приймає електрони й відновлюється
- Б віддає електрони й відновлюється
- В приймає електрони й окиснюється
- Г віддає електрони й окиснюється

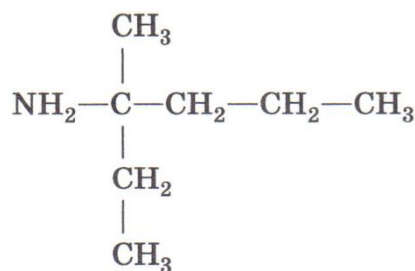
19. У розчин солі **X** занурили цинкову пластинку. Згодом пластинку вийняли, висушили й зважили. Маса пластинки збільшилася. Визначте формулу солі **X**.
А $Ba(NO_3)_2$
Б $Ca(NO_3)_2$
В $Pb(NO_3)_2$
Г $Ni(NO_3)_2$
20. Для добування бром у водного розчину калій броміду можна використати речовину, формула якої
А CO_2
Б Cl_2
В N_2
Г I_2
21. Сульфур і окиснюється, і відновлюється в хімічній реакції, схема якої
А $S + NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + Na_2S + H_2O$
Б $SO_2 + NO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_4 + NO$
В $MnSO_4 + Na_2S \rightarrow MnS + Na_2SO_4$
Г $Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow NaHSO_4 + SO_2 + H_2O$
22. За допомогою якого реагенту можна відрізнити пропан від вуглекислого газу?
А бромної води
Б вапняної води
В розчину фенолфталеїну
Г розчину калій перманганату
23. Розгляньте схематичне зображення приладу для добування газу. Який газ добувають у такий спосіб?
А амоніак
Б гідроген хлорид
В хлор
Г нітроген(IV) оксид
24. Які твердження щодо метану правильні?
1 взаємодіє з хлором за освітлення
2 основний компонент природного газу
3 знебарвлює бромну воду
4 можна добути взаємодією кальцій карбіду з водою
5 належить до гомологічного ряду алканів
6 важчий за повітря



Варіанти відповіді:

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

25. Укажіть назву за номенклатурою ІUPAC речовини, структурна формула якої
- А 2-пропілбутан-2-амін
Б 2-етилпентан-2-амін
В 3-метилгексан-3-амін
Г 3-аміно-4-метилгексан



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

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

27. Одним із продуктів циклізації й одночасного дегідрування гексану є бензен. Складіть рівняння цієї реакції й укажіть суму його коефіцієнтів.

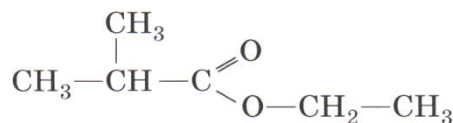
- А 3
Б 4
В 5
Г 6

28. Проаналізуйте твердження. Чи є з-поміж них правильні?
- I. Етин реагує з амоніачним розчином аргентум(І) оксиду.
II. Продуктом каталітичної гідратації етину є етаналь.

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

29. За наведеною структурною формулою речовини визначте реагенти, у результаті взаємодії яких утворюється ця сполука.

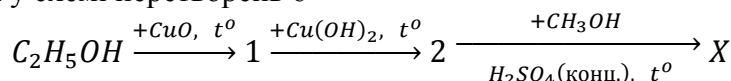
- А бутанова кислота й етанол
Б пропанова кислота й пропан-2-ол
В етанова кислота й 2-метилпропан-1-ол
Г 2-метилпропанова кислота й етанол



30. Унаслідок часткового окиснення альдегідів утворюються

- А карбонові кислоти
Б вторинні спирти
В первинні спирти
Г вуглеводні

31. Речовина **X** у схемі перетворень є



- А етером
- Б естером
- В альдегідом
- Г карбоною кислотою

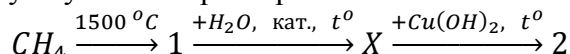
32. Укажіть назву речовини, що має такі властивості: волокниста, не розчиняється у воді, не взаємодіє з водно-спиртовим розчином йоду.

- А целюлоза
- Б сахароза
- В крохмаль
- Г фруктоза

33. До розчину білка в пробірці добавили такий самий об'єм розчину лугу й кілька крапель розчину купрум(II) сульфату, реакційна суміш набула фіолетового кольору. Це свідчить про те, що в молекулі білка є

- А фрагменти молекул ароматичних амінокислот
- Б пептидні зв'язки
- В фрагменти молекул ненасичених амінокислот
- Г дисульфідні зв'язки

34. Визначте речовину **X** у схемі перетворень



- А етанова кислота
- Б етиленгліколь
- В етанол
- Г етаналь

У завданнях 35-40 до кожного з чотирьох рядків інформації, позначених ЦИФРАМИ, виберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений БУКВОЮ. Поставте позначки в таблицях відповідей до завдань у *бланку А* на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Усі інші види Вашого запису в *бланку А* комп'ютерна програма реєструватиме як ПОМИЛКИ!

Будьте особливо уважні, заповнюючи *бланк А*!
Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

35. Установіть відповідність між хімічною реакцією та її продуктами.

Хімічна реакція

Продукти хімічної реакції

- 1 каталітичне окиснення амоніаку
- 2 горіння метиламіну на повітрі
- 3 термічне розкладання метану
- 4 горіння амоніаку в кисні

- А N_2, CO_2 і H_2O
- Б CO_2 і H_2O
- В NO і H_2O
- Г C_2H_2 і H_2
- Д N_2 і H_2O

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

36. Установіть відповідність між частинкою та її електронною формулою.

Частинка	Електронна формула частинки
1 атом Na	А $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
2 атом Si	Б $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
3 йон Mg^{2+}	В $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
4 йон Cl^-	Г $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
	Д $1s^2 2s^2 2p^6$

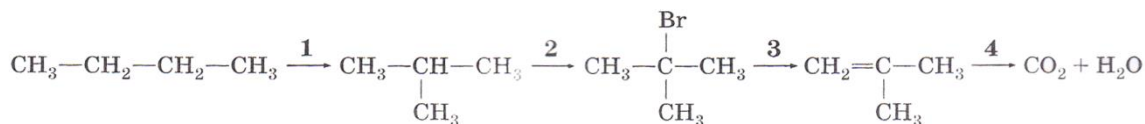
	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

37. Установіть відповідність між формулою та природою речовини.

Формула речовини	Природа речовини
1 $BaSO_3$	А середня сіль
2 H_3BO_3	Б основний оксид
3 NH_4HCO_3	В амфотерний оксид
4 CaO	Г кислота
	Д кисла сіль

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

38. Установіть відповідність між перетворенням, номер якого позначено цифрою над стрілкою, та типом хімічної реакції.



Тип хімічної реакції

- А заміщення
Б приєднання
В відщеплення
Г ізомеризації
Д повного окислення

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

39. Установіть відповідність між хімічною реакцією та одним з її продуктів.

Хімічна реакція	Продукт хімічної реакції
1 гідратація ацетилену	А фенол
2 міжмолекулярна дегідратація етанолу	Б етаналь
3 гідроліз хлоробензену	В діетиловий етер
4 відновлення нітробензену	Г етиленгліколь
	Д анілін

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

40. Установіть відповідність між назвою речовини та класом органічних сполук, до якого вона належить.

Назва речовини

Клас органічних сполук

1 етиленгліколь

А аміни

2 анілін

Б спирти

3 гліцин

В естери

4 бутаналь

Г альдегіди

Д амінокислоти

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

У завданнях 41, 42 розташуйте факти (явища, процеси тощо) у правильній послідовності. Поставте позначки в таблицях відповідей до завдань у *бланку А* на перетині відповідних рядків (цифри) і колонок (букви). Цифрі 1 має відповідати вибраний Вами перший факт, цифрі 2 – другий, цифрі 3 – третій, цифрі 4 – четвертий. Усі інші види Вашого запису у *бланку А* комп'ютерна програма реєструватиме як **ПОМИЛКИ!**

Будьте особливо уважні, заповнюючи *бланк А!*

Не погіршуйте власноручно свого результату неправильною формою запису відповідей

41. Розташуйте формули речовин за збільшенням у них масової частки Феруму.

А FeO

Б $FeSO_4$

В $FeCl_2$

Г FeS_2

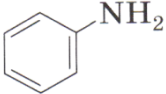
	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

42. Розташуйте формули сполук за посиленням їхніх основних властивостей.

А $CH_3 - NH_2$

Б NH_3

В $CH_3 - NH - CH_3$

Г 

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

Виконайте завдання 43–50. Одержані числові відповіді запишіть у зошиті та *бланку А*. Увага! Під час обчислень значення відносних атомних мас хімічних елементів округлюйте до ЦІЛИХ.

43. Обчисліть середню молярну масу (г/моль) суміші метану з пропаном, об'ємна частка метану в якій становить 25%.

Відповідь: _____

44. Обчисліть відносну густину сульфур(IV) оксиду за гелієм.

Відповідь: _____

45. Олеум – суміш сульфур(IV) оксиду та безводної сульфатної кислоти. Добавлянням олеуму до води можна добути розчин сульфатної кислоти потрібної концентрації. Олеум масою 200 г з масовою часткою сульфур(IV) оксиду 20% змішали з водою масою 218 г. Обчисліть масову частку (%) сульфатної кислоти в одержаному розчині.

Відповідь: _____

46. Для проведення реакції взято безводний натрій етаноат масою 8,2 г та натрій гідроксид у надлишку. Унаслідок прожарювання цієї суміші утворився сухий залишок і виділився метан, який повністю спалили в кисні.

1. Обчисліть об'єм (мл) метану (н. у.), що виділився внаслідок реакції.

Відповідь: _____

2. Обчисліть об'єм (мл) кисню, що витратився на спалювання добутого метану (об'єми газів виміряно за однакових умов).

Відповідь: _____

47. На гідрування алкену масою 2,8 г витратили водень об'ємом 1,12 л (н. у.).

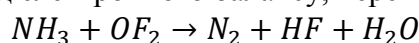
1. Обчисліть молярну масу (г/моль) алкену.

Відповідь: _____

2. Виведіть молекулярну формулу алкену. У відповіді запишіть число, що дорівнює сумі індексів у виведеній формулі.

Відповідь: _____

48. Використовуючи метод електронного балансу, перетворіть схему реакції



на хімічне рівняння й укажіть коефіцієнт перед формулою окисника.

Відповідь: _____

49. Одна зі стадій добування міді в промисловості – випалювання збагаченої руди, головною складовою якої є купрум(I) сульфід. Цей процес відбувається за схемою $Cu_2S + O_2 \rightarrow CuO + SO_2$. У результаті випалювання руди масою 200 кг одержали купрум(II) оксид масою 120 кг. Обчисліть масову частку (%) купрум(I) сульфід у руді.

Відповідь: _____

50. Суміш об'ємом 11,2 л (н. у.), що складається з метану й пропану, повністю спалили в кисні. Продукти згорання пропустили крізь вапняну воду, узятую в надлишку. Унаслідок цього утворився осад масою 80 г. Обчисліть об'ємну частку (%) пропану у вихідній суміші.

Відповідь: _____