

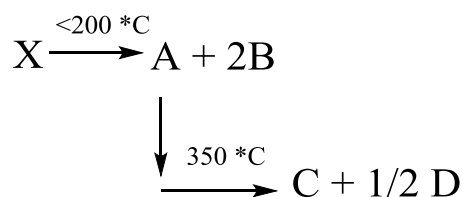
11 клас

Частина 1. Задачі

1. Вибухівка

(4 бали)

Речовина X – біла кристалічна вибухонебезпечна сіль (детонує при ударі). Поступове термічне розкладання може відбуватись двома шляхами, залежно від температури (усі сполуки, окрім X , – гази):



Визначте невідомі речовини. Запропонуйте метод синтезу X виходячи з простих речовин. Чому можливість цього стала «революційною» свого часу?

Напишіть рівняння реакції, що протікає у вибухівці на основі X (суміш X з простим та легкодоступним твердим відновником, оберіть на свій розсуд).

2. Проста органіка

(5 балів)

Органічна речовина A містить 85,7% Карбону та 14,3% Гідрогену. Речовина A приєднує хлороводень утворюючи речовину B з вмістом Хлору 38,4%. Визначте речовини A і B . Наведіть структурні формули можливих ізомерів.

3. Осадження

(6 балів)

У колбу, що містить 100 г води, помістили 1,95 г калію. Після завершення реакції в одержаний розчин додали 5,00 г мідного купоросу $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. Випав осад блакитного кольору.

1. Написати рівняння реакцій, що протікають у колбі. (1 б)
2. Визначити об'єм газу, що виділився (за н.у.) та масу осаду, що випав. (1.5б +1.5б)
3. Знайти масові частки речовин, що знаходяться у розчині. (1.5б)
4. Яку реакцію матиме розчин (кисла, нейтральна чи лужна)? (0.5 б)

4. Залізний ланцюжок

(7 балів)

Здійсніть ланцюжок одностадійних перетворень. Вкажіть умови процесів (де це потрібно) та реагенти.



5. Схожі, але такі різні

(8 балів)

Речовини A_1 та B_1 – інертні за н.у. прості тверді сполуки, чорного кольору, мають металевий блиск та є провідниками електричного струму.

Реакція розігрітих A та B з киснем веде до утворення оксидів, але оксид O_A – тверда речовина, а оксид O_B є газом.

Речовина A_1 може бути отримана під дією великого тиску (10-20 тис. атм) на речовини A_2 та A_3 .

A_2 – токсична, хімічно активна речовина білого кольору. Відносно легко переходить при нагріванні (у інертній атмосфері) у A_3 – малотоксичну речовину, нерозчинну у більшості розчинників, але розчинну у деяких металах (що використовується для отримання крупних кристалів даної речовини). A_3 може спалахувати при ударі, але витримує нагрівання до 240 °С, коли переходить у A_2 , що легко згорає.

B_1 може бути отримана нагріванням у інертній атмосфері речовини B_2 , що є прозорою, дуже інертною кристалічною речовиною з твердістю 10 за шкалою Мооса. Кристали B_2 (аналогічно до A_3), можуть бути отримані з розчинів у деяких металах. Інший метод отримання B_2 , виходячи з B_1 , полягає у нагріванні останнього за дуже високого тиску (в умовах вибуху).

Також можливе отримання речовин B_3 та B_4 . B_3 міститься у вигляді «структурної одиниці» B_1 та має планарну будову. „Згортання“ B_3 веде до утворення класів B_{3-1} та B_{3-2} (що мають «лінійну» та «точкову» будову, відповідно)

B_4 має лінійну будову і не може бути отриманий безпосередньо з інших сполук B_i

Наведіть структурні формули (якщо можливо) та назвіть усі невідомі речовини. Яке явище описує ряди A_1 - A_3 та B_1 - B_4 ?

Частина 2. Тести

I. Вкажіть, які з наведених тверджень вірні, а які ні (10 x 1б. = 10 б.)

1. Розжарена мідна проволочка використовується у якісних реакціях на хлор-органічні сполуки.
2. Ефективність каталізатору не залежить від його форми (геометричної).
3. Забруднені розчинники замерзають за більшої температури, аніж чисті.
4. Частинки золота можуть мати синє забарвлення.
5. 2-нітро-3-хлорбутан має більше оптичних ізомерів, аніж 2,3-діхлорбутан.
6. Метали – тверді за н.у. речовини, що мають металевий блиск та проводять електричний струм. Можуть мати різний колір.
7. Існує більше аніж 3 агрегатних стани речовини
8. Вода не може бути окиснена
9. Атоми Хлору у сполуці Cl_2O_6 мають непарний ступінь окиснення
10. Деякі метали здатні вибухати на повітрі.

II. **Оберіть ОДНУ вірну відповідь з запропонованих(20 x 16. = 20 б.)**

11. Розчин якої з речовин має найбільший рН (за рівних концентрацій)

- A. LiNO_3 Б. Li_2SO_4 В. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ Г. Na_3PO_4

12. Яка зі сполук забарвлена у чевоний колір?

- A. Cu_2O Б. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ В. CuO Г. CuCO_3

13. Яка зі сполук забарвлена у синій колір?

- A. Cu_2O Б. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ В. CuO Г. CuCO_3

14. З якої сполуки кетон НЕ може бути отриманий напряму?

- A. $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ Б. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ В. $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ Г. $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$

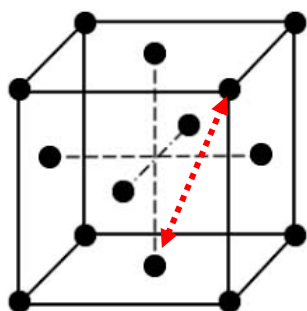
15. Якого з мінералів не існує?

- A. Галіт Б. Пірит В. Алуніт Г. Кубіт

16. Яка зі сполук забарвлена у зелений колір?

- A. Cu_2O Б. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ В. CuO Г. CuCO_3

17. Знайдіть позначену відстань у гратці, якщо ребро даної кубічної гратки



має відносну довжину 1

A. 1.22

Б. 1.73

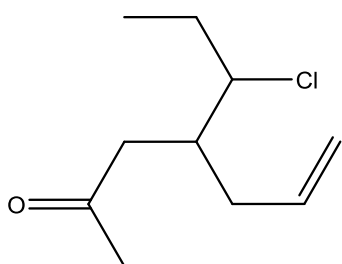
В. 1.41

Г. 1.33

18. Атоми у якій парі містять однакову кількість нейтронів?

- A. ^{64}Cu , ^{63}Cu Б. ^{127}Te , ^{127}I В. ^{197}Au , ^{200}Hg Г. ^{56}Fe , ^{58}Ni

19. Назвіть наступну органічну сполуку за ІЮПАК:



A. 4-(1-chloropropyl)hept-6-ene-2-one

Б. 3-chloro-4-(2-oxopropyl)hept-6-en

В. -(2-oxopropyl)-(1-chloropropyl)-allyl-methane

Г. 4-(1-chloropropyl)hept-6-en-2-one

20. Які сполуки є продуктами озонлізу пропену?

- A. CH_3CHO , HCHO Б. HCOOH , CH_3CHO В. HCHO , CH_3COOH Г. CH_3COOH , H_2O , CO_2

21. Найтонші зліпки та копії виготовляються електролітичним способом, що має назву:

- A. Гальванопластика Б. Гальваностегія В. Нікелювання Г. Оцинковування

22. У наслідок взаємодії білків, які містять бензенове кільце, з концентрованою нітратною кислотою з'являється забарвлення:

А. Синє Б. Жовте В. Зелене Г. Фіолетове

23. . Укажіть формулу речовини «Х», що застосовують для автогенного зварювання металів, у схемі перетворень $\text{CH}_4 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO}$:

А. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ Б. C_2H_4 В. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ Г. C_2H_2

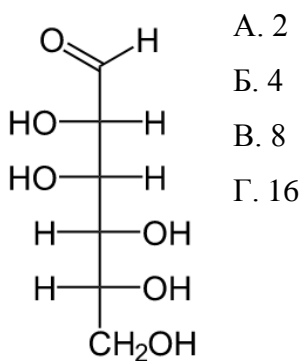
24. Оксид якого елемента при відновленні воднем перетворюється на рожевий метал?

А. Cu Б. Os В. Au Г. Pt

25. . Яке рівняння хімічної реакції відповідає процесу металотермії:

А. $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{C} = 2\text{Fe} + 3\text{CO}$ Б. $\text{CaCO}_3 + 4\text{C} = \text{CaC}_2 + 3\text{CO}$
В. $3\text{Fe}_3\text{O}_4 + 8\text{Al} = 4\text{Al}_2\text{O}_3 + 9\text{Fe}$ Г. $2\text{AgNO}_3 = 2\text{Ag} + 2\text{NO}_2 + \text{O}_2$

26. Вкажіть кількість хіральних центрів у молекулі манози



27. Яка з наведених сполук є найсильнішим окисником серед наведених

А. NH_4ClO_4 Б. CaCO_3 В. NaOH Г. KNO_3

28. З яким з наведених реагентів може прореагувати PbS ?

А. CuSO_4 Б. H_2SO_4 В. H_2O_2 Г. S

29. Якого кольору буде продукт якісної реакції на альдегід з $\text{Cu}(\text{OH})_2$?

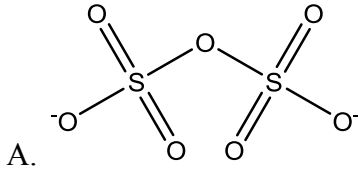
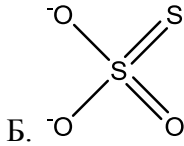
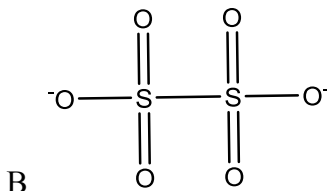
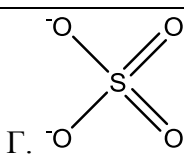
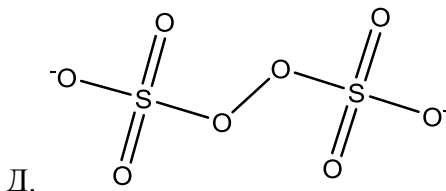
А. Срібного Б. Блакитного В. Зеленого Г. Червоного

30. При розчиненні AlCl_3 буде відбудеться:

А. Лужний частковий гідроліз Б. Нічого
В. Повне руйнування сполуки Г. Кислий частковий гідроліз

III. Встановіть відповідність(3 x 5б. = 15 б.)

31. Назва та структура аніону

1. Сульфат	 <p>А.</p>
2. Дитіонат	 <p>Б.</p>
3. Персульфат	 <p>В.</p>
4. Піросульфат	 <p>Г.</p>
5. Тіосульфат	 <p>Д.</p>

32. Температура плавлення металів та їх назва

1. Ртуть	А. 3422 °С
2. Вольфрам	Б. 231.9 °С
3. Олово	В. -38.8 °С
4. Галій	Г. 2862 °С
5. Залізо	Д. 29.8 °С

33. Розташувати у порядку зростання основності:

А. Анілін Б. CH_3COOH В. Етиламін Г. Пропіламін Д. трет-Бутиламін