

**МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА**

**ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО  
ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА**

**МОДУЛ 2**

**27 август 2021 г. – Вариант 2**

**Време за работа – 150 минути**

*Отговорите на задачите от 36. до 50. вкл. записвайте в свитъка за свободните отговори!*

**36. Химичният елемент E се намира в трети период на Периодичната таблица. Простото му вещество е в твърдо агрегатно състояние с жълт цвят. При взаимодействието му с водород се получава газообразно вещество с неприятна миризма.**

- А) Напишете наименованието на химичния елемент E.**
- Б) Запишете химичната формула на газообразното вещество, получено при взаимодействие на простото вещество на елемента E с водород, като заместите E с химичния знак на елемента.**
- В) Какъв е характерът на водния разтвор на водородното съединение на химичния елемент E?**

**37. Амониевият хлорид, известен още като нишадър, се използва за почистване на метални повърхности преди нанасяне на антикорозионни покрития. Термичното му разлагане е обратим процес. При висока температура амониевият хлорид се разлага до амоняк и хлороводород, а при стайна температура смес от двата газа образува твърд амониев хлорид.**

- А) Изразете с химично уравнение термичното разлагане на нишадъра.**
- Б) Ако системата е в състояние на химично равновесие опишете как ще се промени количеството на амониевия хлорид, ако се повиши температурата.**

**38. За лабораторна работа са необходими разтвори на сребърен нитрат и на натриев хлорид.**

- А) Изчислете колко грама твърд  $\text{AgNO}_3$  са необходими за приготвянето на 500 mL разтвор на сребърен нитрат с молна концентрация  $c(\text{AgNO}_3) = 0,1 \text{ mol/L}$ . Молната маса на солта е  $M(\text{AgNO}_3) = 170 \text{ g/mol}$ .**
- Б) Колко грама вода са необходими за приготвяне на 800 g разтвор на натриев хлорид с масова част  $w(\text{NaCl}) = 2 \%$ ?**

**39. На етажерка в химическа лаборатория се намират еднакви стъкленици пълни с водни разтвори на  $\text{NH}_3$  и на  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .**

- А) В кой от двата разтвора концентрацията на хидроксидните йони ( $\text{OH}^-$ ) е по-голяма?  
 Б) В кой от двата разтвора цветът на универсалния индикатор ще се промени в червен?  
 В) Ще нарасне или ще намалее стойността на рН на разтвора на  $\text{NH}_3$ , ако към него се добави от разтвора на  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ?

**40. За всяко наименование от колона I посочете съответстващата му формула в колона II.**

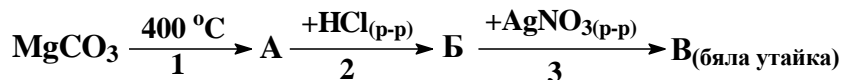
(В свитъка за свободните отговори срещу буквата А, Б, В и Г на наименованията, запишете цифрата от 1 до 7 за съответната формула.)

Колона I	Колона II
А) Калциев динитрат	1. $\text{CaCO}_3$
Б) Сярна киселина	2. $\text{MgCO}_3$
В) Дикалиев сулфат	3. $\text{H}_2\text{SO}_4$
Г) Магнезиев карбонат	4. $\text{H}_2\text{SO}_3$
	5. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
	6. $\text{K}_2\text{SO}_3$
	7. $\text{K}_2\text{SO}_4$

**41. Съединенията на химичния елемент X оцветяват пламъка в керемиденочервен цвят. Простото му вещество взаимодейства с кислорода и образува оксид XO, известен в практиката като негасена вар. Оксидът взаимодейства с вода и при прибавяне на фенолфталеин към разтвора, той променя цвета си в малиновочервено.**

- А) Изразете с химично уравнение описания процес на получаване на оксида XO, като замените X с химичния знак на елемента.  
 Б) Запишете с химично уравнение взаимодействието на оксида XO с вода, като замените X с химичния знак на елемента. Каква е стойността на рН в получения разтвор? (по-малка, по-голяма или равна на 7)  
 В) Запишете химичната формула на сол на елемента X, която се използва в медицината при счупване на крайници.

**42. Генетичен преход е изразен чрез схемата:**



Изразете с химични уравнения процесите 1, 2 и 3, като заместите буквите А, Б и В с формулите на съответните съединения.

**43. Кои от твърденията са верни и кои – неверни? (В свитъка за свободните отговори срещу буквите от А до Е запишете ДА или НЕ.)**

- А) Съединенията на елемента мед са отровни.  
 Б) Стомашният сок има  $\text{pH} > 7$ .  
 В) С въглероден оксид могат да се газират напитки.  
 Г) Магнезиеви йони се съдържат в хлорофила.  
 Д) Графитът е електропроводим.  
 Е) При непълно горене на въглища се получава въглероден оксид.

44. За всяко наименование в колона I посочете съответстващата му формула в колона II. (В свитъка за свободните отговори срещу буквата А, Б, В и Г на наименованията, запишете цифрата от 1 до 7 за съответната формула.)

Колона I	Колона II
А) Пропанон	1. C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH
Б) Метиламин	2. CH <sub>3</sub> NO <sub>2</sub>
В) Бензоена киселина	3. C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH
Г) Фенол	4. CH <sub>3</sub> COOCH <sub>3</sub>
	5. CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>
	6. CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COCH <sub>3</sub>
	7. CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>

45. Дадени са структурните формули на шест органични съединения 1, 2, 3, 4, 5 и 6.

1) CH <sub>3</sub> —C≡C—CH <sub>3</sub>	2) CH <sub>3</sub> —CH <sub>2</sub> —CH <sub>2</sub> —CH <sub>3</sub>	3) CH <sub>3</sub> —CH=CH—CH <sub>3</sub>
4) CH <sub>3</sub> —CH <sub>2</sub> —CH=CH <sub>2</sub>	5) CH <sub>3</sub> —CH <sub>2</sub> —CH <sub>2</sub> —CHO	6) HC≡C—CH <sub>2</sub> —CH <sub>3</sub>

А) Кои две от съединенията са изомери с обща формула C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>? (В свитъка за свободните отговори запишете номерата им.)

Б) Към кой хомоложен ред принадлежат съединенията от подточка А?

В) Запишете с молекулна формула техен хомолог, чиято молекула има с един въглероден атом повече.

46. За всеки клас органични вещества от колона I изберете подходящ пример от колона II. (В свитъка за свободните отговори срещу буквата А, Б, В и Г запишете с число от 1 до 7 номера на съответната формула от колона II.)

Колона I	Колона II
А) Естери	1. CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH
Б) Алкохоли	2. C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH
В) Арени	3. CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub>
Г) Карбоксилни киселини	4. C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>
	5. CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>
	6. CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COOH
	7. CH <sub>3</sub> COOCH <sub>3</sub>

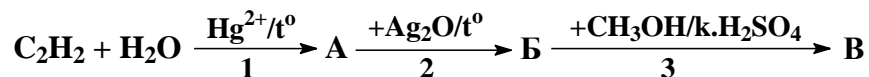
47. Фенолът е твърдо кристално вещество, което на въздуха лесно се окислява, като получените вещества са с розов цвят. Водните разтвори на фенола са използвани в миналото за дезинфекция.

А) Изразете с химично уравнение електролитната дисоциация на фенол във воден разтвор.

Б) Изразете с изравнено химично уравнение взаимодействието на фенол с натриева основа.

В) С кой реактив можете да докажете наличието на фенол в отпадни води? Как ще се оцвети разтворът?

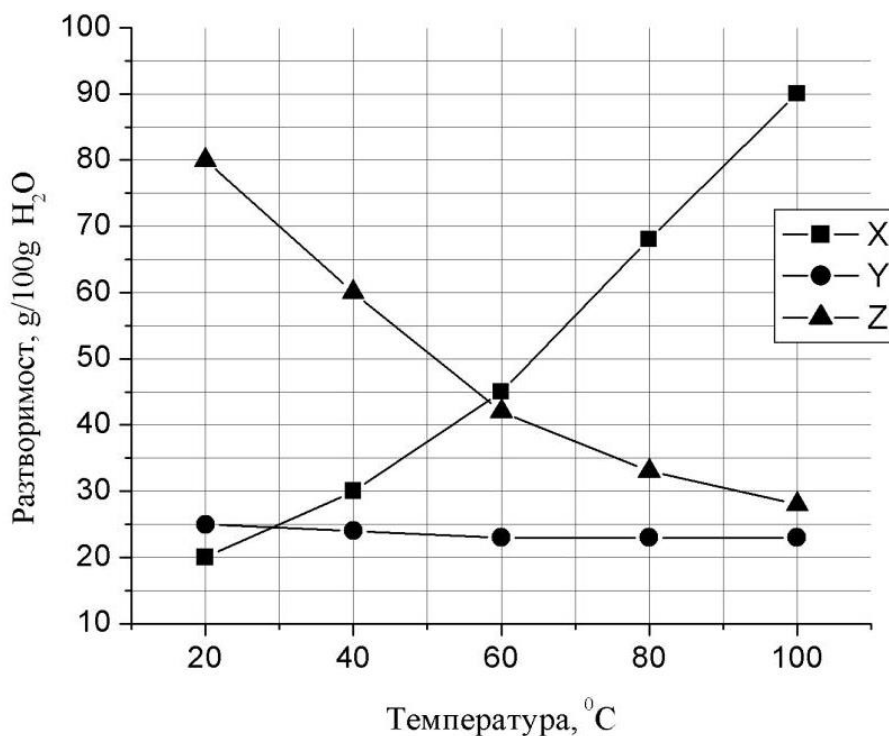
48. Изразете с химични уравнения процесите 1, 2 и 3 в прехода, като заместите буквите А, Б и В с формулите на съответните съединения:



49. Липсващите в текста думи и изрази (1), (2) и (3) запишете в свитъка за свободните отговори, като изберете от следните: *озона, сярата, калция, азота, замърсяване, увеличаване, обогатяване*.

Дъждовната вода дори в най-чистата атмосфера има слабо киселинен характер (рН=5,6-5,7) поради присъствието на въглероден диоксид във въздуха. При наличието на оксиди на ...**(1)**... и ...**(2)**..., отделящи се при човешката дейност, киселинността на дъждовете може да нарасне. Последствията са свързани с/със ...**(3)**... на почви и води.

50. На графиката е показана зависимостта на разтворимостта на различни вещества от температурата.



Използвайки графиката, определете:

- Кое от веществата X, Y или Z има най-голяма разтворимост при 20 °C?
- Разтворимостта на кое вещество се променя най-малко с промяна на температурата?
- При 80 °C в две различни стъкленици с по 100 g вода са поставени по 50 g от веществата X и Y. Кое от посочените вещества се е разтворило напълно? Определете вида на неговия разтвор (ненаситен, наситен, преситен).