

КНИГА ЗА УЧИТЕЛЯ

С. Цаковски • П. Василева • А. Генджова
Б. Толев • Г. Шуманова

ХИМИЯ

И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

8 клас

ПЪРВА ЧАСТ

за 9. клас
при обучение
с интензивно
изучаване на
чужд език



**Химия и опазване на околната среда
за осми клас**

*Първа част за 9. клас при обучение с
интензивно изучаване на чужд език
Книга за учителя*

Автори

- © Стефан Леонидов Цаковски, 2024 г.
- © Пенка Василева Цанова, 2024 г.
- © Александрия Иванова Генджова, 2024 г.
- © Борис Детелинов Толев, 2024 г.
- © Галя Николова Шуманова, 2024 г.

Корица и графичен дизайн

- © Владимир Марков Минчев, 2017 г.

Издател

- © „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ“ ООД, 2024 г.

ISBN 978-619-215-088-4

Възпроизвеждането на това издание или на отделни негови части под каквато и да е форма без изричното писмено съгласие на „КЛЕТ БЪЛГАРИЯ“ ООД е престъпление.

СЪДЪРЖАНИЕ

1. ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНИЯ КОМПЛЕКТ ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА ЗА 8 КЛАС.....	5
2. ОБЩИ МЕТОДИЧНИ БЕЛЕЖКИ.....	7
3. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	9
ТЕСТ – ВХОДНО НИВО	9
ТЕСТ – СТРОЕЖ НА ВЕЩЕСТВАТА.....	13
ТЕСТ – СВОЙСТВА НА МЕТАЛИТЕ И ТЕХНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ.....	17
ТЕСТ – СВОЙСТВА НА НЕМЕТАЛИТЕ И ТЕХНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ	21
ТЕСТ – ИЗХОДНО НИВО	25
ОТГОВОРИ НА ТЕСТОВЕТЕ.....	29

С. Цаковски ■ П. Василева ■ А. Генджова
Б. Толев ■ Г. Шуманова

ХИМИЯ

И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

8 ■ клас

ПЪРВА ЧАСТ

за 9. клас
при обучение
с интензивно
изучаване на
чужд език



1. ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНИЯ КОМПЛЕКТ ПО ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА ЗА 8 КЛАС

Уважаеми учители,

Учебният комплект по химия и опазване на околната среда за 8. клас включва учебник, електронен вариант на учебника и книга за учителя. Какви са особеностите на всеки от тях?

Учебник по химия и опазване на околната среда за 8. клас

Учебникът е основен източник на информация по предмета и е структуриран в съответствие с последователността на темите за нови знания в учебната програма. Една от основните цели при неговото създаване бе да осигурим възможности за лесна и бърза ориентация при изучаване, преподаване и оценяване и на ученици, и на учители.

Учебникът има ясна и логична външна и вътрешна структура. В него се открояват различни текстови и извънтекстови компоненти. Красиво графично и цветово са решени и представени типовете уроци: за нови знания; за практическа дейност на учениците; за обобщение; за самоконтрол и самооценяване. Апаратът за ориентирание и текстът на урочните статии са съобразени с възрастовите характеристики на осмокласниците. В отделните теми са включени всички нови понятия и компетентности като очаквани резултати от обучението, залегнали в учебната програма. Чрез учебното съдържание по отделните теми се постигат заложените в учебната програма знания, умения и отношения. В *уроците за нови знания* учебното съдържание е изложено в логическа последователност. Осигурен е баланс между текста и богатия илюстративен материал. Учебникът дава възможност съдържанието да се надгражда според преценката на учителя или на учениците. След всеки урок за нови знания са разработени задачи с различна трудност, както и такива, стимулиращи самостоятелната и груповата изследователска работа на учениците (рубрика „Въпроси и задачи“). В много от тези уроци присъстват допълнителни знания и информация за диференцирано преподаване. Такива са рубриците „Научете повече“ и „Химията около нас“. С рубриката „Най-важното накратко“ се развиват уменията на учениците да систематизират и обобщават знанията си. Дейностите в *уроците за упражнения и практически дейности* са разнообразни. В *уроците за упражнения* са включени алгоритми, схеми, таблици, модели за работа. В *лабораторните уроци* задачите са с ясни инструкции и лесни за изпълнение от учениците. В уроците за работа по *проекти* се създават условия за насърчаване и улесняване на самостоятелното търсене на информация от различни източници и самостоятелно учене, критично мислене и творческа дейност, като се подпомагат

учениците с различен стил на учене. Включените в *тематичните самопроверки* тестови задачи развиват уменията за самооценка на учениците и могат да се използват по преценка за различни ученици. В *приложенията* са представени двете форми на периодичната таблица, таблица с електроотрицателност на елементите, предупредителни знаци. *Речникът* в края на учебника съдържа новите понятия, които присъстват в учебната програма. Той служи за лесна и бърза справка за основните понятия от учебното съдържание.

Електронен вариант на учебника

Той съдържа различни допълнителни продукти – мултимедийни презентации, галерии с изображения, интернет линкове, анимации, интерактивни задачи с разнообразен илюстративен материал – видеа, фотоснимки, схеми и таблици. Тези ресурси дават още една възможност на всеки учител за избор на подходящи задачи за неговите ученици.

Книга за учителя по химия и опазване на околната среда за 8. клас

Книгата на учителя е в три части и цели да подпомогне всекидневната Ви работа. В първата част е направена *кратка характеристика* на учебната документация по предмета. Във втората част са представени *кратки методични бележки* по съдържанието. За улесняване на работата в третата част е представено примерно *годишно разпределение* на учителя. В него са разгледани по срокове и седмици основните тематични единици според програмата и изискванията на МОН. Представени са компетентностите като очаквани резултати от учениците в края на обучението по съответната тема. Изведени са *основните понятия*, които ще формират учениците. Тъй като в новата учебна програма приоритетно място имат учениците, тук се акцентира на *контекста* и *ученическите дейности*, в резултат на които ще бъдат постигнати заложените цели. Предложени са и различни варианти за контрол и оценяване на учениците. Насоките за подходи и реализация на учебния процес не предопределят и не задължават учителя стриктно да спазва предложената технология на обучение. Те само го информират за възможностите за избор от негова страна. *Приложението* в книгата на учителя предоставя изпитни материали, които служат за установяване на входното и изходното равнище на учениците, както и материали за изпитване в часовете, предвидени за контрол и оценка.

Авторите

2. ОБЩИ МЕТОДИЧНИ БЕЛЕЖКИ

Учебният материал в 8. клас е групиран в четири части, съгласно изискванията на учебната програма – „Строеж на веществото“, „Свойства на металите и техните съединения“, „Свойства на неметалите и техните съединения“ и „Опазване на околната среда“. По своята същност общозадължителната подготовка в този клас представлява елементарен курс по обща и неорганична химия с представянето на класическите теории за строежа на атома и химичната връзка и изучаването на конкретни представители на елементи от втора, тринадесета, петнадесета и шестнадесета група. Тя е естествено продължение на направения в седми клас увод в общата химия (алкални и халогени елементи, периодична таблица).

Ето защо задачите на обучението по химия в осми клас са свързани с по-нататъшното развитие на водещите идеи и закономерности, заложи в курса по химия в седми клас. В раздела „Строеж на веществото“, учениците се запознават и осмислят основни положения на класическите теории за строежа на атома и за химичната връзка. След изучаването им те могат да изразяват строежа на електронната обвивка на атоми, според мястото на елемента в периодичната таблица и обратно. Въз основа на наученото осмокласниците могат да определят свойствата на елемента и на неговите прости вещества и химични съединения в зависимост от електронния строеж на атомите. Според вида на химичните елементи и електроотрицателността им учениците могат да определят типа химична връзка, те също могат да различават кристални вещества, според типа на кристалната решетка и да свързват строежа им с техни общи физични свойства. Новост в програмата е включването на зависимостта между межумолекулните сили и състоянието на веществата с молекулен строеж. Акцентира се на същността на водородната връзка и нейното значение.

При изучаването на разделите за свойства на металите, неметалите и техните съединения учениците характеризират елементите от изучаваните главните групи според мястото им в периодичната таблица и да прогнозира химичните свойства на техни простите вещества и съединения. В 8. клас те се развиват техните умения, заложи още от 6. и 7. клас за използване на единни алгоритми при изучаване на различни прости вещества и химични съединения. Това дава възможност за по-широк пренос на знания и по-високо ниво на мислене. От гледна точка на съвременните идеи за формиране и развитие на научната грамотност на учениците свойствата на веществата се разглеждат във връзка със: значението и приложението им в бита и практиката; с влиянието им върху околната среда и здравето на човека (личен, обществен и глобален контекст); както и с живота и интересите на учениците (обучение в личен контекст). Това особено силно се откроява в раздела за опазване на околната среда, където са засегнати здравно-екологични теми. Очертани са връзки между състава, строежа и свойствата на веществата, замърсяването и опазване на околната среда, между процесите в природата.

Основен акцент в програмата е дейността на учениците – умствена и практическа. Стимулира се развитието на мисловните им умения – търсенето на причинно-следствената зависимости: между свойствата на химичните съединения и вида на простите вещества; между строежа на атома и мястото на елементите в

периодичната таблица, свойствата на техните прости вещества и химичните съединения; между кристалния строеж и физичните свойства на веществата. В 8. клас учениците развиват и уменията за систематизация и класификация на веществата. Те разширяват наученото за алкалните метали, с информация за металите от втора и тринадесета група на примера на магнезий, калций и алуминий. С изучаването на амфотерни оксиди и хидроксиди осмокласниците обогатяват познанията си не само за простите вещества метали, но и за химичните съединения, които им съответстват. След изучаването на типични представители на неметали на елементи от петнадесета и шестнадесета група учениците могат (макар и непълно) да обобщат и систематизират изучените прости вещества и химични съединения като метали и неметали, оксиди, основи, киселини и соли по състав и свойства. След изучаването на класическата теория за химичната връзка става възможно изразяването със схеми на строежа на атома, разчитане на схеми за формиране на ковалентна и йонна връзка, както и представяне на строежа на вещества с молекулен строеж и с помощта на структурни формули. Учениците използват моделно представяне състава, строежа и връзката между неорганичните вещества: изразяване на елементния състав на химичните съединения; означаване емпирични и молекулни формули; изразяване със схеми и уравнения на химични реакции. Важен акцент в е експерименталната работа. Осмокласниците наблюдават и експериментално проверят химичните свойства на простите вещества и на химичните съединения. Те планират, провеждат, анализират и описват резултатите от експерименти, при спазване на правила за безопасна работа. Учениците решават и елементарни изчислителни задачи (атомен номер, относителна атомна и относителна молекулна маса).

Към развитие на ключовите компетентности са насочени възможностите, предоставени на учениците за разчитане на таблици и схеми, за изследване и анализиране и организиране на информацията по различни начини. Учениците могат да работят в екипи, да дискутират, оценяват рискове, решават проблеми, разработват и представят малки проекти, като работят по задачи с различни нива на трудност. При това те ще участват в самостоятелно търсене и придобиване на знания от подходящи източници, ще правят научно съобщение, ще формулират, оценяват информация и ще вземат решения по екологични проблеми; разчитане и съставяне на модели, схеми, таблици; прилагане на за анализ, синтез, обобщение и сравнение. Накрая те ще проверят знанията си и ще се самооценяват.

Учебният комплект осигурява възможности за разнообразни учебни преживявания и опит на учениците и постигане на заложените цели от учебната програма.

3. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ТЕСТ – ВХОДНО НИВО

Вариант А

- 1. Химичният елемент калций (Са) се намира в:** 1 т.
а) 4. период, 2. (II Б) група б) 2. период, 14. (IV А) група
в) 3. период, 3. (III А) група г) 4. период, 2. (II А) група
- 2. В 13. (IIIA) група, 4. период на периодичната таблица се намира елементът:** 1 т.
а) скандий Sc б) силиций Si
в) галий Ga г) титан Ti
- 3. Кое твърдение НЕ е вярно?** 1 т.
а) Повечето химични елементи са метали.
б) Най-активните метали са в 1. (I А) група.
в) Неметалите са разположени в лявата част на периодичната таблица.
г) Елементите от 18. (VIII А) група се наричат инертни газове.
- 4. Валентността на хлорните атоми в молекулата на дихлорния пентаоксид е:** 1 т.
а) 2 б) 4
в) 3 г) 5
- 5. С коя от следните двойки вещества реагира хлорът:** 1 т.
а) O₂ и Fe б) NaBr и Br₂
в) H₂O и K г) K₂O и NaBr
- 6. Съединението, познато в практиката като сода каустик, е:** 1 т.
а) NaOH б) Na₂O
в) KOH г) NaCl
- 7. Основните оксиди реагират с:** 1 т.
а) основи и киселини б) киселини и киселинни оксиди
в) вода и соли г) соли и киселини
- 8. С кое уравнение е записан процес неутрализация?** 1 т.
а) Na₂O + 2HCl → 2NaCl + H₂O б) 2Na + 2HCl → 2NaCl + H₂↑
в) KOH + HCl → KCl + H₂O г) K₂O + CO₂ → K₂CO₃
- 9. Кое от твърденията за солната киселина е ГРЕШНО?** 1 т.
а) Оцветява фенолфталеина в малиново червено.
б) Реагира с активни метали.
в) Оцветява лакмуса в червено.
г) Има pH < 7.

10. Попълнете таблицата.

8 т.

Химична формула	Валентност на атомите в съединението	Наименование на съединението
	N^3H^1	
		дiazотен триоксид
Al_2O_3		
	P^5O^2	

11. Определете вида на веществата: K, Li_2SO_4 , HClO, KOH, Br_2 , CO_2 . **6 т.**

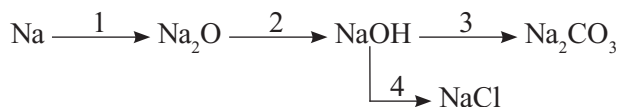
Метал: Основа:

Неметал: Киселина:

Оксид: Сол:

12. Изразете прехода с химични уравнения.

9 т.



.....

Кое от веществата, участващи в прехода се използва в хранително-вкусовата промишленост като подправка и консервант?

Скала за оценяване

Брой точки	под 9 т.	от 9 т. до 12 т.	от 13 т. до 20 т.	от 21 т. до 28 т.	от 29 т. до 32 т.
Оценка	Слаб (2)	Среден (3)	Добър (4)	Мн. добър (5)	Отличен (6)

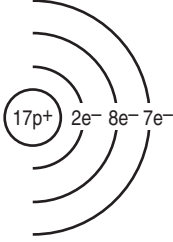
ТЕСТ – ВХОДНО НИВО

Вариант Б

1. **Елементът фосфор (P) се намира в:** 1 т.
- а) 4. период, 4. (IVA) група б) 3. период, 15. (VA) група
в) 5. период, 15. (VA) група г) 4. период, 12. (VB) група
2. **Кой химичен елемент се намира в 16. (VIA) група, 5. период?** 1 т.
- а) молибден Мо б) телур Те
в) тантал Та г) висмут Вi
3. **Кое твърдение е ГРЕШНО?** 1 т.
- а) Металите са разположени в лявата част на периодичната таблица.
б) По линията бор – астат (В – At) в периодичната таблица са разположени активните метали.
в) В 17. (VII A) група са разположени най-активните неметали.
г) Елементите от 1. (I A) група се наричат алкални.
4. **Каква е валентността на азотния атом в молекулата на азотния диоксид?** 1 т.
- а) 2 б) 3
в) 4 г) 5
5. **С коя двойка вещества реагира натрият?** 1 т.
- а) CO₂ и Cl₂ б) Cl₂ и H₂O
в) Rb и HCl г) KOH и HCl
6. **Кое от съединенията е познато в практиката като готварска сол?** 1 т.
- а) NaOH б) KOH
в) Na₂O г) NaCl
7. **Основите НЕ реагират с:** 1 т.
- а) киселини б) неметали
в) основни оксиди г) киселинни оксиди
8. **С кое уравнение е записан процес неутрализация?** 1 т.
- а) $K_2O + 2HCl \rightarrow 2KCl + H_2O$ б) $2Rb + 2HCl \rightarrow 2RbCl + H_2 \uparrow$
в) $Na_2O + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3$ г) $LiOH + HCl \rightarrow LiCl + H_2O$
9. **Кое от твърденията за воден разтвор на натриева основа е ГРЕШНО?** 1 т.
- а) Оцветява фенолфталеина в малиново червено.
б) Съдържа натриеви положителни йони Na⁺ и хидроксидни отрицателни йони OH⁻
в) Оцветява лакмуса в синьо.
г) Има pH < 7.

ТЕСТ – СТРОЕЖ НА ВЕЩЕСТВАТА

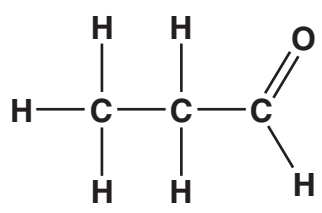
Вариант А

1. Сумата от броя на протоните и броя на неутроните в ядрото на даден атом се нарича: 1 т
 а) изотоп б) заряд на атомното ядро
 в) масово число г) атомен номер
2. Кое от твърденията е ГРЕШНО? 1 т.
 а) Атомът е електронеутрална частица.
 б) Във всеки атом броят на протоните и неутроните е равен.
 в) Електроните в атома се групират в слоеве според тяхната енергия.
 г) Атомното ядро е заредено положително.
3. Колко е максималният брой електрони във втория електронен слой? 1т.
 а) 2 б) 8
 в) 18 г) 32
4. На схемата е показан модел на атома на: 1 т
 а) азота б) въглерода
 в) хлора г) натрия.
- 
5. В кой от Люисовите символи е допусната грешка? 1т.
 а) $\cdot \ddot{\text{N}} :$ б) $\cdot \ddot{\text{S}} :$
 в) $\cdot \ddot{\text{F}} :$ г) $\cdot \ddot{\text{P}} \cdot$
6. Химичен елемент се намира в 13. (III A) група, 2. период. В електронната обвивка на атомите му има: 1 т.
 а) 2 електронни слоя
 б) 3 електронни слоя
 в) 5 електрона във външния електронен слой
 г) 2 електрона във външния електронен слой
7. На схемата $\text{H} \cdot + \cdot \ddot{\text{F}} : \longrightarrow \text{H} : \ddot{\text{F}} :$ е показано образуването на: 1 т.
 а) ковалентна полярна връзка, проста
 б) ковалентна полярна връзка, сложна
 в) ковалентна неполярна връзка, проста
 г) ковалентна неполярна връзка, сложна.
8. В кое от веществата химичната връзка е ковалентна сложна? 1 т.
 а) Cl_2 б) H_2O
 в) O_2 г) CaCl_2

9. Веществото А има йонен кристален строеж. Кое твърдение за него е ГРЕШНО? 1 т.
- а) Съставено е от йони.
 б) В твърдо състояние провежда електричен ток.
 в) В твърдо състояние е.
 г) Крехко е, лесно се чуши.

10. Оградете подходящите думи в текста. 4 т.
- Кристалната решетка на металите е *метална/йонна*. При обикновени условия металите са в *твърдо/газообразно* състояние и *провеждат/не провеждат* електричен ток. Обикновено металите са *ковки/крехки*.

11. Дадена е структурната формула на съединението пропанал. Запишете броя на: а) простите и сложните; б) неполярните и полярните ковалентни връзки в молекулата му. 4 т



- а) Прости връзки: Сложни връзки:
 б) Неполярни връзки: Полярни връзки:

12. Определете вида на химичните връзки във веществата: 6 т.
- O_2 , Na_2O , KBr , Al , NH_3 , P_2O_5 .

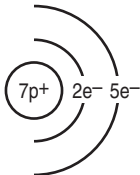
- Ковалентна полярна връзка:
 Йонна връзка:
 Ковалентна неполярна връзка:
 Метална връзка:

Скала за оценяване

Брой точки	под 5 т.	от 6 т. до 8 т.	от 9 т. до 14 т.	от 15 т. до 19 т.	от 20 т. до 23 т.
Оценка	Слаб (2)	Среден (3)	Добър (4)	Мн. добър (5)	Отличен (6)

ТЕСТ – СТРОЕЖ НА ВЕЩЕСТВАТА

Вариант Б

1. Кое от твърденията е ГРЕШНО? 1 т.
- а) Градивните частици в атомното ядро са протони, неутрони и електрони.
б) Сумата от броя на протоните и неутроните в атомното ядро се нарича масово число.
в) Електроните са отрицателно заредени частици.
г) Енергията на електроните зависи от слоя, в който се намират.
2. Максималният брой електрони в третия електронен слой е: 1 т.
- а) 2 б) 8
в) 18 г) 32
3. На схемата е показан модел на атома на: 1 т.
- а) азот
б) хлор
в) въглерод
г) натрий.
- 
4. В кой от записаните Люисови символи е допусната грешка? 1 т.
- а) $\cdot \underset{\cdot\cdot}{\text{S}} \cdot$ б) $\cdot \underset{\cdot\cdot}{\text{O}} \cdot$
в) $\cdot \underset{\cdot\cdot}{\text{Cl}} \cdot$ г) $\cdot \underset{\cdot\cdot}{\text{N}} \cdot$
5. Химичен елемент се намира в 14. (IV A) група, 2. период. В електронната обвивка на атомите му има: 1 т.
- а) 2 електронни слоя
б) 4 електронни слоя
в) 6 електрона във външния електронен слой
г) 2 електрона във външния електронен слой.
6. В кое от веществата връзката е ковалентна неполярна? 1 т.
- а) NaCl
б) HF
в) N₂
г) CaBr₂
7. В кое от веществата химичните връзки са само ковалентни прости? 1 т.
- а) Na₂O
б) H₂O
в) O₂
г) CaCl₂

8. Атоми на неметали с различна електроотрицателност се свързват чрез: 1 т.

- а) ковалентна неполярна б) йонна
в) ковалентна полярна г) метална.

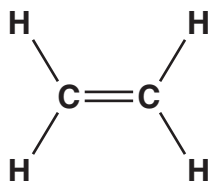
9. Веществото А има атомен кристален строеж. Кое твърдение за него е ГРЕШНО? 1 т.

- а) Съставено е от атоми.
б) Ковко е.
в) В твърдо състояние е.
г) Неразтворимо е във вода.

10. Оградете подходящите думи в текста 4 т.

В натриевият хлорид (готварската сол) кристалната решетка е *метална/йонна*. При обикновени условия веществото е в *твърдо/газообразно* състояние и *провежда/не провежда* електричен ток. Веществото е *ковко/крехко*.

11. Дадена е структурната формула на органичното съединение етен. Запишете броя на: а) простите и сложните; б) неполярните и полярните ковалентни връзки в молекулата му. 4 т.



- а) Прости връзки: Сложни връзки:
б) Неполярни връзки: Полярни връзки:

12. Определете вида на химичните връзки във веществата: O_2 , Rb_2O , LiCl , Fe , H_2O , N_2O_5 4 т.

- а) Прости връзки: Сложни връзки:
б) Неполярни връзки: Полярни връзки:

Скала за оценяване

Брой точки	под 5 т.	от 6 т. до 8 т.	от 9 т. до 14 т.	от 15 т. до 19 т.	от 20 т. до 23 т.
Оценка	Слаб (2)	Среден (3)	Добър (4)	Мн. добър (5)	Отличен (6)

ТЕСТ – СВОЙСТВА НА МЕТАЛИТЕ И ТЕХНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ

Вариант А

1. **В кой ред са записани само метали?** 1 т.
 а) Ca, Mg, Al, S б) Fe, Al, Ba, Na
 в) C, Al, Na, Ca г) Al, Mg, P, Zn
2. **Веществото CaO е познато в практиката като:** 1 т.
 а) варовик б) гасена вар
 в) негасена вар г) гипс
3. **Кое от веществата е основен оксид?** 1 т.
 а) BaO₂ б) MgO
 в) Al₂O₃ г) Na₂O₂
4. **За основите НЕ е характерно взаимодействие с:** 1 т.
 а) основни оксиди б) киселинни оксиди
 в) киселини г) неметали
5. **Кое от уравненията НЕ изразява свойство на основите?** 1 т.
 а) $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$
 б) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
 в) $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
 г) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
6. **Алуминият се различава от алкалните метали, защото:** 1 т.
 а) е лек б) взаимодейства с киселини
 в) взаимодейства с основи г) е проводник на топлина
7. **Алуминият се използва в самолетостроенето, защото:** 1 т.
 а) образува сплави
 б) притежава ниска плътност
 в) на въздуха се покрива с оксиден слой
 г) всички твърдения са верни
8. **Кое взаимодействие НЕ е характерно за амфотерните хидроксиди?** 1 т.
 а) с основи б) с киселини
 в) с метали г) термично разлагане
9. **Строителните мазилки за стени (хоросана) съдържат гасена вар, цимент и пясък. Кое уравнение обяснява втвърдяването на мазилките при тяхното бавно изсъхване на въздуха?** 1 т.
 а) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
 б) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
 в) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
 г) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

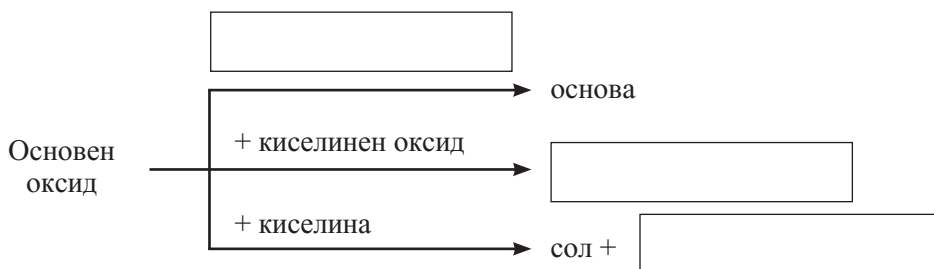
10. Свържете формулата на веществото с наименованието му в практиката.

4 т.

Вещество	Наименование в практиката
CaO •	• Гасена вар
Al ₂ O ₃ •	• Мрамор
CaCO ₃ •	• Рубин
Ca(OH) ₂ •	• Негасена вар

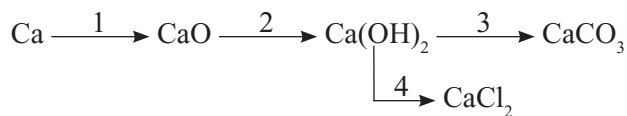
11. В схемата са показани най-важните взаимодействия, характерни за основните оксиди. Попълнете липсващите реагенти или продукти.

6 т.



12. Изразете прехода с химични уравнения.

9 т.



.....

.....

.....

.....

Кое от веществата в прехода е основен оксид?

.....

Скала за оценяване

Брой точки	под 6 т.	от 6 т. до 9 т.	от 10 т. до 17 т.	от 18 т. до 23 т.	от 24 т. до 28 т.
Оценка	Слаб (2)	Среден (3)	Добър (4)	Мн. добър (5)	Отличен (6)

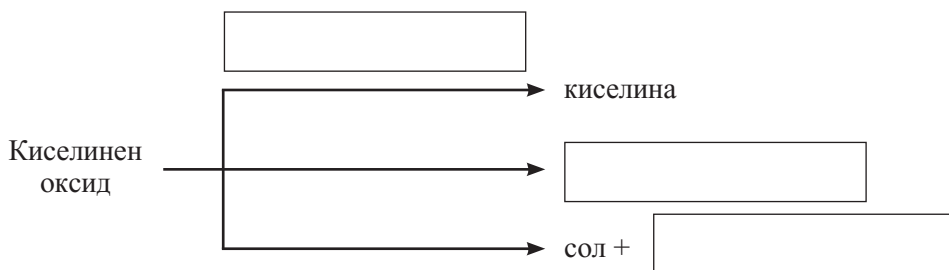
ТЕСТ – СВОЙСТВА НА МЕТАЛИТЕ И ТЕХНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ

Вариант Б

1. **В кой ред са записани само метали?** 1т.
а) Al, Sr, Ba, C б) Li, Ca, Mg, S
в) K, Rb, N₂, Fe г) Al, Mg, Ca, Rb
2. **Веществото Ca(OH)₂ е познато в практиката като:** 1т.
а) варовик б) гасена вар
в) негасена вар г) гипс
3. **Кое от веществата НЕ е основен оксид?** 1т.
а) CaO б) MgO
в) Al₂O₃ г) Na₂O
4. **За основите е характерно взаимодействие с:** 1т.
а) основни оксиди б) метали
в) други основи г) киселини
5. **Кое от уравненията изразява свойство на основите?** 1т.
а) $\text{Ca} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
б) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
в) $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$
г) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
6. **Алуминият се различава от алкалоземните метали, защото:** 1т.
а) взаимодейства с основи б) взаимодейства с киселини
в) провежда електричен ток г) има сребристобял цвят
7. **В алуминиеви съдове не бива да се съхраняват храни с висока киселинност, защото:** 1т.
а) алуминият е мек метал
б) алуминият притежава ниска плътност
в) алуминият реагира с киселини
г) алуминият реагира с основи
8. **Кое взаимодействие е характерно за амфотерните хидроксиди?** 1т.
а) с вода б) с неметали
в) с метали г) с основи
9. **С коя реакция се изразява процесът на гасене на вар в строителството?** 1т.
а) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$
б) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
в) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
г) $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

10. В схемата са показани най-важните взаимодействия, характерни за киселинните оксиди. Попълнете липсващите реагенти или продукти.

6т.



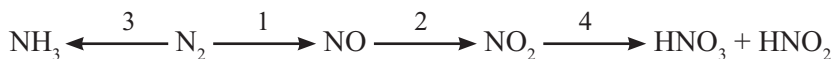
11. Изчислете колко грама вода се съдържат в 1 kg разтвор на азотна киселина с масова част на разтвореното вещество 50%.

5т.

.....

12. Изразете прехода с химични уравнения.

9т.



.....

Кое от веществата в прехода е основна съставна част на въздуха (78%)?

.....

Скала за оценяване

Брой точки	под 7 т.	от 7 т. до 10 т.	от 11 т. до 18 т.	от 19 т. до 24 т.	от 25 т. до 29 т.
Оценка	Слаб (2)	Среден (3)	Добър (4)	Мн. добър (5)	Отличен (6)

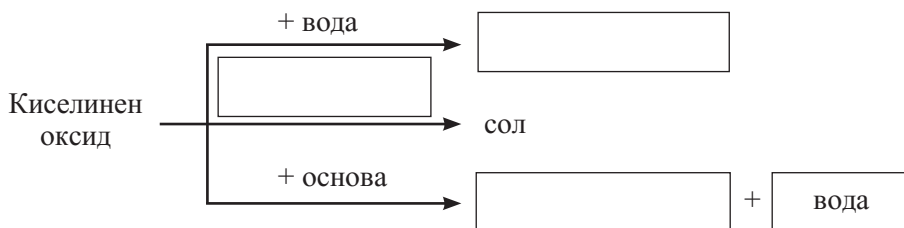
ТЕСТ – СВОЙСТВА НА НЕМЕТАЛИТЕ И ТЕХНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ

Вариант Б

1. **В кой ред се съдържа точно един неметал:** 1 т.
а) S, Na, Al, Mg б) Cl₂, O₂, N₂, S
в) N₂, O₃, Na, Cl₂ г) Fe, Al, Br₂, S
2. **Кой от химичните елементи НЕ образува алотропни форми?** 1 т.
а) Азот б) Кислород
в) Сяра г) Фосфор
3. **Кой от оксидите НЕ е киселинен?** 1 т.
а) NO б) N₂O₅
в) SO₂ г) SO₃
4. **За разредените киселини е характерно химично взаимодействие с:** 1 т.
а) вода б) киселинни оксиди
в) неметали г) основни оксиди
5. **Кое от уравненията НЕ изразява свойство на киселините?** 1 т.
а) $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
б) $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
в) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
г) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
6. **Кое твърдение е ГРЕШНО? Азотната и сяряната киселина:** 1 т.
а) оцветяват лакумса в червено
б) не оцветяват фенолфталейна
в) взаимодействат с кислород
г) неутрализират се с основи.
7. **Кое твърдение за серния диоксид е вярно?** 1 т.
а) При обикновени условия е течност.
б) Провежда електричен ток.
в) При разтваряне във вода образува киселина.
г) Червено-кафяв газ е.
8. **Изпускането на кое вещество в атмосферата е причина за образуване на киселинни дъждове?** 1 т.
а) SO₂ б) O₃
в) NH₃ г) N₂
9. **Около изворите с минерална вода често се усеща остра миризма на развалени яйца. Причината е в отделящият се:** 1 т.
а) H₂S б) SO₂
в) SO₃ г) NO₂

10. В схемата са показани най-важните взаимодействия, характерни за киселинните оксиди. Попълнете липсващите реагенти или продукти.

6 т.



11. Изчислете колко грама вода се съдържат в 500 g разтвор на азотна киселина с масова част на разтвореното вещество 25%.

5 т.

.....

.....

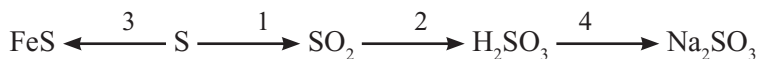
.....

.....

.....

12. Изразете прехода с химични уравнения.

9 т.



.....

.....

.....

.....

Кое от веществата в прехода е основен замърсител на въздуха, защото причинява киселинни дъждове?

.....

Скала за оценяване

Брой точки	под 7 т.	от 7 т. до 10 т.	от 11 т. до 18 т.	от 19 т. до 24 т.	от 25 т. до 29 т.
Оценка	Слаб (2)	Среден (3)	Добър (4)	Мн. добър (5)	Отличен (6)

ТЕСТ – ИЗХОДНО НИВО

Вариант А

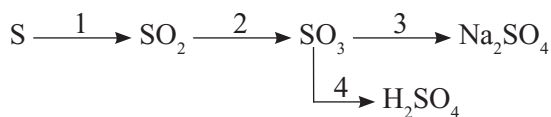
1. В електронната обвивка на атомите на кой химичен елемент има 2 електронни слоя и 5 електрона във външния електронен слой? 1 т.
 а) азот б) фосфор
 в) калций г) хлор
2. В кое от веществата химичната връзка е ковалентна? 1 т.
 а) Al б) Na₂S
 в) CO₂ г) CaO
3. Кое твърдение за водния разтвор на основите е вярно? 1 т.
 а) Оцветяват лакмуса в червено.
 б) Имат pH < 7.
 в) Оцветяват фенолфталейна в малиновочервено.
 г) Имат pH = 7.
4. Кое от съединенията се среща в природата като минерала корунд? 1 т.
 а) Al₂O₃ б) CaCO₃
 в) Al(OH)₃ г) CaO
5. Сярната киселина НЕ взаимодейства с: 1 т.
 а) Na б) Al(OH)₃
 в) CaO г) NO₂
6. Кой от неметалите при обикновени условия е твърдо вещество? 1 т.
 а) сяра
 б) кислород
 в) бром
 г) азот
7. При взаимодействие между основен и киселинен оксид се получава: 1 т.
 а) сол
 б) сол и вода
 в) сол и водород
 г) основа и киселина
8. С кое уравнение е записан процес неутрализация? 1 т.
 а) Na₂O + 2HCl → 2NaCl + H₂O
 б) Ca(OH)₂ + H₂SO₄ → CaSO₄↓ + 2H₂O
 в) Ca + 2HCl → CaCl₂ + H₂↑
 г) Ca(OH)₂ + CO₂ → CaCO₃↓ + H₂O

9. **Рециклирането на металите:** 1 т.
 а) предпазва околната среда от замърсяване.
 б) е нискоефективен метод за получаване на метали
 в) значително замърсява околната среда.
 г) води до отделяне на вредни вещества във водните басейни.

10. **Групирайте веществата според типа на кристалните им решетки:** 6т.
 I_2 , C, NaCl, $NaNO_3$, Ca, твърд CO_2
 Атомна кристална решетка:
 Метална кристална решетка:
 Йонна кристална решетка:
 Молекулна кристална решетка:

11. **Подчертайте подходящите думи в текста:** 4 т.
 Калциевият оксид е *основен/амфотерен*. *Реагира/Не реагира* с вода и с киселини. В практиката е известен като *гасена/негасена* вар. Съответства му *основен/амфотерен* хидроксид.

12. **Изразете прехода с химични уравнения.** 9 т.



.....

Кое от веществата в прехода е лимонено жълто твърдо вещество с приложение в медицината?

.....

Скала за оценяване

Брой точки	под 6 т.	от 6 т. до 9 т.	от 10 т. до 17 т.	от 18 т. до 23 т.	от 24 т. до 28 т.
Оценка	Слаб (2)	Среден (3)	Добър (4)	Мн. добър (5)	Отличен (6)

ОТГОВОРИ НА ТЕСТОВЕТЕ

Приложение 6

Тест – Входно ниво

Задача	Вариант А	Вариант Б	Брой точки	
1	Г	Б	1	
2	В	Б	1	
3	В	Б	1	
4	Г	В	1	
5	В	Б	1	
6	А	Г	1	
7	Б	В	1	
8	В	Г	1	
9	А	Г	1	
10	Химична формула	Валентност на атомите в съединението	Наименование на съединението	За всяка вярно попълнена клетка по 1 точка. Общо: 8 т.
	NH_3	N^3H^1	амоняк (азотен трихидрид)	
	N_2O_3	N^3O^2	дiazотен триоксид	
	Al_2O_3	Al^3O^2	диалуминиев триоксид	
	P_2O_5	P^5O^2	дифосфорен пентаоксид	
11	Метал – К; Неметал – Br_2 ; Оксид – CO_2 ; Основа – KOH ; Киселина – HClO ; Сол – Li_2SO_4		За всяко вярно съответствие по 1 точка. Общо: 6 т.	
	Метал – Rb; Неметал – F_2 ; Оксид – K_2O ; Основа – LiOH ; Киселина – HClO_4 ; Сол – Na_2CO_3			
12	1. $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$ 2. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ 3. $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ 4. $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ Веществото е NaCl		За всяко вярно уравнение по 2 точки. За вярно определено вещество – 1 точка. Общо: 9 т.	
1. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}\uparrow$ 2. $\text{HCl}\uparrow + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ (дисоциация) 3. $\text{HCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{AgCl}\downarrow$ 4. $2\text{K} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{H}_2\uparrow$ или $\text{K}_2\text{O} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ или $\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ Веществото е Cl_2				
			Общо: 32 т.	

Таблица за оценяване

	Брой точки	под 9 т.	от 9 т. до 12 т.	от 13 т. до 20 т.	от 21 т. до 28 т.	от 29 т. до 32 т.
	Оценка	Слаб (2)	Среден (3)	Добър (4)	Мн. добър (5)	Отличен (6)

Тест – Строеж на веществата

Задача	Вариант А	Вариант Б	Брой точки
1	В	А	1
2	Б	В	1
3	Б	А	1
4	В	А	1
5	Г	А	1
6	А	В	1
7	А	Б	1
8	В	В	1
9	Б	Б	1
10	Кристалната решетка на металите е метална . При обикновени условия металите са в твърдо състояние и провеждат електричен ток. Обикновено металите са ковки .	В натриевият хлорид (готварската сол) кристалната решетка е йонна . При обикновени условия веществото е в твърдо състояние и не провежда електричен ток. Веществото е крехко .	За всяка вярно избрана дума клетка по 1 точка. Общо: 4 т.
11	Прости връзки – 8 Неполярни връзки – 2 Сложни връзки – 1 Полярни връзки – 7	Прости връзки – 4 Неполярни връзки – 1 Сложни връзки – 1 Полярни връзки – 4	За всяко вярно съответствие по 1 точка. Общо: 4 т.
12	Ковалентна полярна връзка - $\text{NH}_3, \text{P}_2\text{O}_5$ Йонна връзка – $\text{Na}_2\text{O}, \text{KBr}$ Ковалентна неполярна връзка – O_2 Метална връзка – Al	Ковалентна полярна връзка – $\text{H}_2\text{O}, \text{N}_2\text{O}_5$ Йонна връзка – $\text{Rb}_2\text{O}, \text{LiCl}$ Ковалентна неполярна връзка – O_2 Метална връзка – Fe	За всяко вярно съответствие по 1 точка. Общо: 6 т.
			Общо: 23 т.

Скала за оценяване

Брой точки	под 5 т.	от 6 т. до 8 т.	от 9 т. до 14 т.	от 15 т. до 19 т.	от 20 т. до 23 т.
Оценка	Слаб (2)	Среден (3)	Добър (4)	Мн. добър (5)	Отличен (6)

Тест – Свойства на металите и техните съединения

Задача	Вариант А	Вариант Б	Брой точки																		
1	Б	Г	1																		
2	В	Б	1																		
3	Б	В	1																		
4	А	Г	1																		
5	Г	В	1																		
6	В	А	1																		
7	Г	В	1																		
8	В	Г	1																		
9	Б	Б	1																		
10	CaO – негасена вар Al ₂ O ₃ – рубин CaCO ₃ – мрамор Ca(OH) ₂ – гасена вар	CaSO ₄ ·2H ₂ O – гипс Al ₂ O ₃ – корунд CaCO ₃ – варовик Ca(OH) ₂ – гасена вар	За всяко вярно съот- ветствие по 1 точка Общо: 4 т.																		
11	<p>Основен оксид</p> <table border="0"> <tr> <td>+ вода</td> <td>→</td> <td>основа</td> </tr> <tr> <td>+ киселинен оксид</td> <td>→</td> <td>сол</td> </tr> <tr> <td>+ киселина</td> <td>→</td> <td>сол + вода</td> </tr> </table>	+ вода	→	основа	+ киселинен оксид	→	сол	+ киселина	→	сол + вода	<p>Основен оксид</p> <table border="0"> <tr> <td>+ вода</td> <td>→</td> <td>основа</td> </tr> <tr> <td>+ киселинен оксид</td> <td>→</td> <td>сол</td> </tr> <tr> <td>+ киселина</td> <td>→</td> <td>сол + вода</td> </tr> </table>	+ вода	→	основа	+ киселинен оксид	→	сол	+ киселина	→	сол + вода	За всяко вярно съот- ветствие по 2 точки. Общо: 6 т.
+ вода	→	основа																			
+ киселинен оксид	→	сол																			
+ киселина	→	сол + вода																			
+ вода	→	основа																			
+ киселинен оксид	→	сол																			
+ киселина	→	сол + вода																			
12	<ol style="list-style-type: none"> $2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$ $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>Веществото е CaO.</p>	<ol style="list-style-type: none"> $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ $2\text{Al} + 3\text{I}_2 \rightarrow 2\text{AlI}_3$ или $2\text{Al} + 6\text{HI} \rightarrow 2\text{AlI}_3 + 3\text{H}_2$ $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3$ или $2\text{Al} + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$ <p>Веществото е Al₂O₃</p>	За всяко вярно уравнение по 2 точки. За вярно определено вещество – 1 точка. Общо: 9 т.																		
			Общо: 28 т.																		

Скала за оценяване

Брой точки	под 6 т.	от 6 т. до 9 т.	от 10 т. до 17 т.	от 18 т. до 23 т.	от 24 т. до 28 т.
Оценка	Слаб (2)	Среден (3)	Добър (4)	Мн. добър (5)	Отличен (6)

Тест – Свойства на неметалите и техните съединения

Задача	Вариант А	Вариант Б	Брой точки
1	Г	А	1
2	В	А	1
3	В	А	1
4	В	Г	1
5	А	Б	1
6	А	В	1
7	В	В	1
8	Г	А	1
9	Б	А	1
10	<p>Киселинен оксид</p> <pre> + вода → киселина + основен оксид → сол + основа → сол + вода </pre>	<p>Киселинен оксид</p> <pre> + вода → киселина + основен оксид → сол + основа → сол + вода </pre>	<p>За всяка вярно съответствие по 2 точка</p> <p>Общо: 6 т.</p>
11	$w(\text{HNO}_3) = (m(\text{HNO}_3)/m_{\text{разтвор}}) \cdot 100$ 1. $m(\text{HNO}_3) = (w(\text{HNO}_3) \cdot m_{\text{разтвор}}) / 100 = 0,5 \text{ kg} = 500 \text{ g}$ 2. $m(\text{H}_2\text{O}) = m_{\text{разтвор}} - m(\text{HNO}_3) = 1000 \text{ g} - 500 \text{ g} = 500 \text{ g}$	$w(\text{HNO}_3) = (m(\text{HNO}_3)/m_{\text{разтвор}}) \cdot 100$ 1. $m(\text{HNO}_3) = (w(\text{HNO}_3) \cdot m_{\text{разтвор}}) / 100 = 125 \text{ g}$ 2. $m(\text{H}_2\text{O}) = m_{\text{разтвор}} - m(\text{HNO}_3) = 500 \text{ g} - 125 \text{ g} = 375 \text{ g}$	<p>1. За изчисляване на $m(\text{HNO}_3)$ 3 т.</p> <p>2. За изчисляване на $m(\text{H}_2\text{O})$ 2т.</p> <p>Общо: 5 т.</p>
12	1. $\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}$ 2. $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$ 3. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ 4. $2\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$ Веществото е N_2	1. $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$ 2. $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$ 3. $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$ 4. $\text{H}_2\text{SO}_3 + 2 \text{NaOH} \leftrightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$ Веществото е SO_2	<p>За всяко вярно уравнение по 2 точки.</p> <p>За вярно определено вещество – 1 точка.</p> <p>Общо: 9 т.</p>
			Общо: 29 т.

Скала за оценяване

Брой точки	под 7 т.	от 7 т. до 10 т.	от 11 т. до 18 т.	от 19 т. до 24 т.	от 25 т. до 29 т.
Оценка	Слаб (2)	Среден (3)	Добър (4)	Мн. добър (5)	Отличен (6)

Тест – Изходно ниво

Задача	Вариант А	Вариант Б	Брой точки
1	А	Б	1
2	В	Б	1
3	В	А	1
4	А	Г	1
5	Г	А	1
6	А	Г	1
7	А	Б	1
8	Б	Б	1
9	А	Г	1
10	Атомна кристална решетка – С Метална кристална решетка – Са Йонна кристална решетка – NaCl, NaNO ₃ Молекулна кристална решетка – I ₂ , твърд CO ₂	Атомна кристална решетка – С Метална кристална решетка – Al, Са Йонна кристална решетка – Li ₂ S Молекулна кристална решетка – йод, лед	За всяка вярно съответствие по 1 точка Общо: 6 т.
11	Калциевият оксид е основен . Реагира с вода и с киселини. В практиката е известен като негасена вар. Съответства му основен хидроксид.	Оксидът на алуминия е амфотерен . Реагира както с основи, така и с киселини. Среща се в природата като корунд . Съответства му амфотерен хидроксид.	За всяка вярно определена дума по 1 точка Общо: 4 т.
12	1. $S + O_2 \rightarrow SO_2$ 2. $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3$ 3. $SO_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + H_2O$ 4. $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$ Веществото е S.	1. $2Na + S \rightarrow Na_2S$ 2. $S + O_2 \rightarrow SO_2$ 3. $SO_2 + K_2O \rightarrow K_2SO_3$ или $SO_2 + 2KOH \rightarrow K_2SO_3 + H_2O$ 4. $SO_2 + H_2O \leftrightarrow H_2SO_3$ Веществото е SO ₂ .	За всяко вярно уравнение по 2 точки. За вярно определено вещество – 1 точка. Общо: 9 т.
			Общо: 28 т.

Скала за оценяване

Брой точки	под 6 т.	от 6 т. до 9 т.	от 10 т. до 17 т.	от 18 т. до 23 т.	от 24 т. до 28 т.
Оценка	Слаб (2)	Среден (3)	Добър (4)	Мн. добър (5)	Отличен (6)

Химия и опазване на околната среда за осми клас
*Първа част за 9. клас при обучение
с интензивно изучаване на чужд език*
Книга за учителя

Автори

проф. д-р Стефан Леонидов Цаковски,
доц. д-р Пенка Василева Цанова,
доц. д-р Александрия Иванова Генджова,
Борис Детелинов Толев, Галя Николова Шуманова

Редактор

Незабравка Тренева

Корица и графичен дизайн

Владимир Минчев

Коректор

Румяна Стефанова

Българска. Второ издание, 2024 г.
Формат 70×100/16. Печатни коли 2,25
ISBN 978-619-215-088-4

Издател

„КЛЕТ БЪЛГАРИЯ“ ООД
1756 София, ул. „Лъчезар Станчев“ № 5,
комплекс „Софарма Бизнес Тауърс“,
сграда А, ет. 12, тел.: 0700 47 400,
e-mail: info@klett.bg, www.klett.bg

ISBN 978-619-215-088-4



9 786192 150884