

Сборник имеет электронную форму

Ответы на задачи размещены в
электронной версии сборника.



Г. С. Сивенков

Сборник задач по естественнонаучной грамотности

(с использованием национально-
регионального компонента)

Химия

Основная
школа

Г. С. Сивенков

**Сборник задач
по
естественнонаучной
грамотности**

(с использованием национально-
регионального компонента)

Химия

Основная школа

Сборник для
общеобразовательных
организаций

Республика Саха (Якутия)
г. Нерюнгри
Гимназии №2
2024



Рецензент:

Мамедова Лариса Викторовна, к.п.н., доцент, отличник профессионального образования РС (Я), заведующий кафедрой ПИМНО ТИ (ф) СВФУ, г. Нерюнгри

Руководитель проекта: Маратканова Елена Валерьевна, учитель химии высшей квалификационной категории Гимназии №2 города Нерюнгри



Сивенков Г. С. Сборник задач по естественнонаучной грамотности (с использованием национально-регионального компонента). Химия. Основная школа / Г.С. Сивенков. – Нерюнгри: 2024. – 40 с.

В сборник вошли задачи разных типов, предусмотренные программами курсов химии основной школы. Перед каждой группой задач читатели найдут краткие сведения об уникальных особенностях Республики Саха (Якутия). Сборник предназначен для учителей общеобразовательных учреждений и обучающихся.



Предисловие

Урок химии – это не только получение знаний о химических элементах, соединениях и превращениях, но и во многом развитие естественнонаучной функциональной грамотности у обучающихся, что предполагает овладение способами применения полученных теоретических знаний на практике.

Этот задачник адресован не только школьникам, которые увлекаются химией, но и тем, кто думает, что химия скучная, сложная и далекая от повседневной жизни.

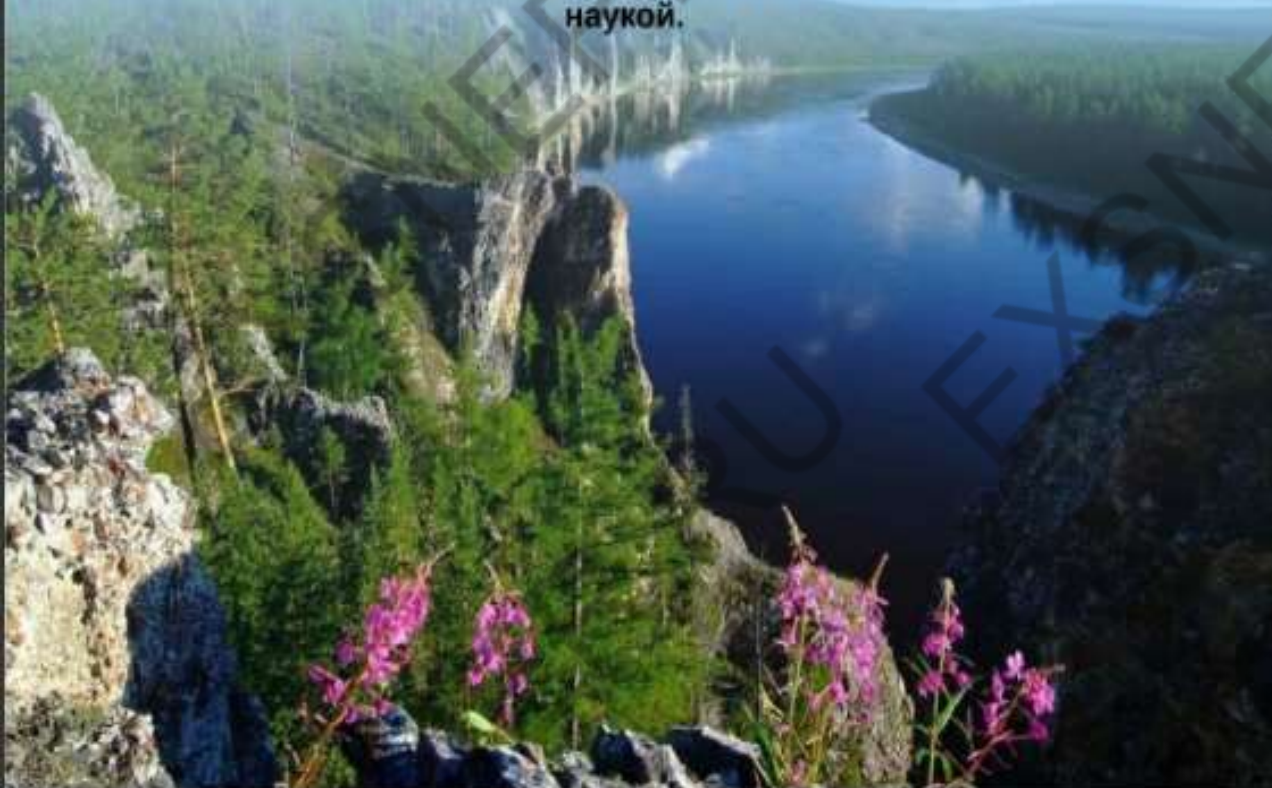
Цель задачника - показать то, как глубоко химия связана с нашей жизнью, как можно облегчить решение многих бытовых проблем, зная лишь основы этой науки.

Уникальность сборника состоит в том, что он содержит национально-региональный компонент и отражает особенности нашей большой Республики Саха (Якутия).

Авторы надеются, что знакомство с этим сборником поможет по-новому взглянуть на одну из самых увлекательных наук - химию.



Якутия – это волшебный край морозов, алмазов и самобытной культуры. Она поражает каждого своими богатствами: полноводными реками, необъятной и величественной тайгой, огромными запасами угля, золота и других полезных ископаемых. Помимо этого, однозначно можно сказать, что Якутия является одним самых развитых регионов нашей страны в сфере науки и промышленности. В нашей республике ежегодно совершаются различные научные открытия, реализуются инновационные проекты, разрабатываются новые технологии, которые находят применение не только в России, но и во всем мире. И, безусловно, во многих из этих открытий ключевую роль играет такая наука, как химия. Все, что нас окружает: еда, лекарства, одежда, энергетика, имеет прямую связь с этой по истине удивительной наукой.



Глава I

Недра Якутии

Территория Республики Саха (Якутия) по разнообразию и величине запасов месторождений полезных ископаемых является уникальной не только в России, но и в мировом масштабе. Здесь известны месторождения нефти, газа, каменных углей.



1.1 Угледобывающая промышленность

6



Якутия располагает крупнейшими запасами каменного угля и входит в тройку ведущих регионов России по объемам добычи угля. Общие разведанные запасы каменных углей республики составляют 14,37 млрд. т. более 60 % которых относится к коксующимся углям. Основная часть промышленных запасов угля Республики Саха сосредоточена в Южно-Якутском и Ленском каменноугольных бассейнах. Всего в угольной отрасли Якутии работает 12 предприятий в восьми районах, это 13 разрезов и три шахты. Больше всего предприятий угледобычи сосредоточено в Нерюнгринском районе – здесь их работает семь. Это компании «Эльга», «Колмар», «Якутуголь», АнтрацитИнвестПроект, Долгучан, Разрез Право-Кабактинский и СТС-Уголь.

7

7

Задача 1.
Известно, что коксующие угли Нерюнгринского месторождения содержат 0,3% серы. Вычислите массу серы, содержащейся в 1,3 т угля.

Задача 2.
450 т угольного пласта Чульманского месторождения содержит 24,75 т влаги. Какова массовая доля воды в угольном пласте?

Задача 3.
В угле марки ЗСС, добываемом в Эльгинском месторождении, предельное содержание влаги 8,2%. Вычислите массу воды в угле марки ЗСС.

Задача 4.
Исследованиями установлено, что жирные угли Чульмаканского месторождения представляют собой ценное сырье для получения химических продуктов термической переработки угля. У чульмаканских углей выход смолы составил 8%. В составе газа смолы: H_2S - 0,7%; CO - 2,5%. Рассчитайте массу сероводорода, полученного из 3,6 т чульманских углей.

Задача 5.
Угли Южно-Якутского бассейна характеризуются высокими технологическими свойствами и пользуются спросом на внутреннем и на зарубежных рынках. Вычислите какое количество теплоты выделится при сгорании 7 т угля марки КР, содержащего 21,3% примесей (зола, вода, сера).

8

1.2 Нефть и природный газ

8

Задача 1.

Из 13 т нефти получили 30% керосина. Сколько тонн керосина получили?

Задача 2.

Природный газ месторождений Якутии характеризуется высоким содержанием углеводородов метанового ряда (CH_4 — до 96–98 %). В составе газов отсутствует сероводород, углекислота колеблется в пределах 0,1–1 %, азота — 0,5–3 %, аргона — 0,005–0,003 %, гелия — около 0,01 %.

Особенностью якутских газов является содержание конденсатов в составе почти всех нефтяных и газовых месторождений. В скоплениях газов, залегающих на глубине 2000 м и более, содержатся в виде паров соединения конденсата. После выхода газа из скважины, когда давление и температура понижается, эти пары конденсируются и превращаются в жидкость, состоящую из бензиновых, дизельно-топливных фракций, а также пропана и бутана. Конденсаты месторождений характеризуются легким составом, практически полностью состоят из бензиновых фракций: из них 77–86% алканов, 11–19% циклоалканов, 2–3% аренов.

Вычислите:

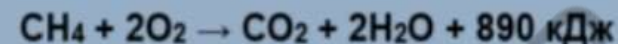
1) Какую массу алканов и циклоалканов содержат 18 т конденсатов?

2) Каково содержание азота в 200 м.куб природного газа?

В ответах указывайте интервал значений.

Задача 3.

На основании термохимического уравнения горения метана



Рассчитайте, какой объём метана надо сжечь, чтобы получить $8,9 \cdot 10^5$ кДж энергии.

9

Республика Саха (Якутия) является и в перспективе будет оставаться одним из главных регионов, обеспечивающих прирост добычи нефти и газа в России. В республике разведано большое количество нефтяных и газовых месторождений. 2030 году регион планирует выйти на объёмы добычи 50 млрд м³ газа и 21 млн т нефти.

Чаяндинское нефтегазоконденсатное месторождение — одно из крупнейших на Востоке России. Является базовым для формирования Якутского центра газодобычи и ресурсной базой для газопровода «Сила Сибири». Создание Якутского центра газодобычи в первую очередь направлено на обеспечение газом российских потребителей.

Якутия - край несметных богатств, которыми одарила ее природа. Много редчайших и замечательных минералов и металлов таят в себе недра Якутии.

2.1 Алмазы



На территории Республики Саха открыто порядка 1500 алмазных кимберлитовых трубок. Именно в Якутии группа компаний АЛРОСА добывает 99% всех алмазов нашей страны. Якутские кристаллы ценятся не только в России, но и во всем мире. Дело в их чистоте: многие образцы, добытые в якутских месторождениях, отличаются минимальным количеством включений и других дефектов.

Задача 1.

Массовая доля примесей в природном алмазе до 5%. Сколько грамм примесей содержит камень ювелирного кольца величиной в 4 карата? 1 карат – 0,2 г.

Задача 2.

В витринах Алмазного фонда в Москве размещено более 500 крупных ювелирных алмазов, один из них «Звезда Якутии» (232 карата). Какова масса алмаза?

Задача 3.

В 1989 году в кимберлитовой трубке "Удачная" был найден один из крупнейших алмазов "Александр Пушкин" (320,65 карат), который в настоящее время хранится в Алмазном фонде Московского Кремля. Определите массу алмаза.

Задача 4.

Самый крупный алмаз (342,57 карата) в России был найден в 1980 году в карьере Мир", назван в честь 26 съезда КПСС. Цвет алмаза - лимонно-желтый. Определите массу алмаза.

Задача 5.

Для определения состава алмаза, английский химик Смитсон Теннат в 1797 году сжег в тигле алмаз массой 0,033 г. По количеству выделившегося углекислого газа сделал вывод – алмаз сгорает также как уголь и углерод, состоит из атомов углерода. Определите объем углекислого газа (н.у.), образовавшегося при сгорании 0,033 г алмаза.

2.2 Золото и платина

В якутском языке золото и серебро называются одним словом – кемюс. Только золото – кысыл (красный) кемюс, а серебро – юрюнг (белый) кемюс. История добычи золота в Якутии началась в 1924 году. Якутский охотник М.П. Тарабукин увидел золотые крупинки в песке небольшого ручья на Алдане. В 2024 году добыче золота в Якутии исполняется 100 лет. Республика подошла к юбилейной дате с прекрасным результатом: в 2023 году в республике было добыто 50 тонн золота. С этим результатом Якутия вышла на 2-е место в России.



12

Задача 1.

Кольцо массой 6,4 г имеет 585 пробу. Вычислите массу золота.

Задача 2.

В серьгах 750 пробы масса золота равна 3,225 г. Определите массу ювелирного изделия.

Задача 3.

Золотой браслет массой 47 грамм содержит в себе 27,495 г золота. Вычислите пробу золота.

Задача 4.

Находки самородков золота на россыпных месторождениях Западной Якутии очень редки. Самый крупный самородок "Хаданский", размером 30x12x5мм, весом около 9 г и пробностью 840-860%, найден на р. Вилюй. В 1997 г. в россыпи на р. Молодо геологами ГГП "Нижне- Ленское" обнаружен самородок золота размером 8 x 6 x 1,5 мм и весом 0,43 г. Вычислите плотности двух самородков, предложенных в задаче.

Задача 5.

Платина встречается в чрезвычайно мелких круглых зёрнах, имеет в массе темно-серый цвет и благодаря этому с трудом обнаруживается. Вилюйская платина замечательна высоким содержанием в ней родия. В общем по анализу, сделанному в Германии, она имеет такой состав: платины 65.71%, иридия 4.37%, родия 3.37%, осмистого иридия и рутения 12.40% и остальных (железо и др.) 14.15%. Наиболее богатыми по содержанию платины считаются косы Вилюя выше Крестяхского порога у урочища „Хангаласана“, а также коса левого берега Вилюя. Вычислите массы металлов в самородном образце.

13

2.3 Чароит

14

Чароит – драгоценный минерал фиолетового оттенка, название которого происходит от слова «чарующий» и по названию реки Чара.

Камень используют в ювелирном производстве.

Главная особенность чароита – редкость. Его добывают только в Олёкминском районе, на юге Якутии. Месторождение «Сиреневый Камень» располагается в бассейне реки Чары. Добыча чароита ведётся в верховьях ручья Дитмаровский карьерным способом. Запасы чароита в месторождении «Сиреневый Камень» оцениваются более чем в 140 тысяч тонн.



15

15

Задача 1.

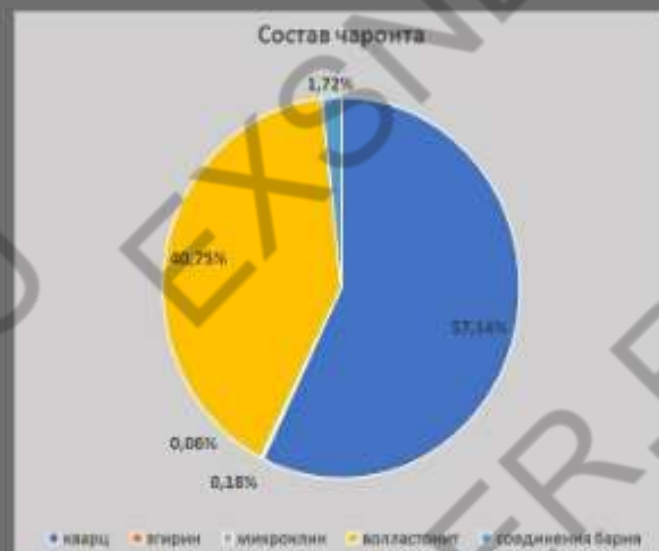
Браслет из чароита массой 60 г содержит кварц. Пользуясь диаграммой, определите содержание кварца в браслете.

Задача 2.

Помимо кварца чароит содержит в себе ряд других минералов, среди которых есть волластонит. Определите его содержание в серьгах массой 38,64 г, используя для этого диаграмму.

Задача 3.

Брошка из чароита массой 19,75 г содержит микроклин и соединения бария. Определите массы этих двух компонентов, пользуясь диаграммой.



16

Глава III Дары природы Якутии

Якутия - это волшебный край, поражающий своими природными богатствами: величественной и бескрайней тайгой, изобилием растительности, полноводными реками и животными, обитающими на его просторах.

3.1 Брусника



Якутская брусника обладает уникальным биохимическим составом, которым обусловлены ее полезные и лечебные свойства. В состав брусники входят углеводы, полезные органические кислоты, пектин, каротин, дубильные вещества, витамины А С и Е. Употребление ягод и брусничного сока рекомендуется при авитаминозах, гастритах с пониженной кислотностью, при повышенном кровяном давлении. Настои и отвары ягод и листьев брусники используют как мочегонное, вяжущее и антисептическое средство.

16

Задача 1.

Одной из отличительных особенностей брусники является бензойная кислота, содержащаяся в ней. Эта кислота тормозит процессы брожения и гниения, обладает антибактериальными и консервирующими свойствами, чем и объясняются полезное действие брусники и её способность долго не портиться. Вычислите содержание бензойной кислоты в 475 г брусники, если известно, что она составляет 38% от всех кислот, а в 100 г ягод 2% занимают кислоты.

Задача 2.

Гуляя по лесу рядом с Нерюнгри, восьмиклассник собрал 2 кг 255г брусники. Часть, 65% от всех ягод, пойдет на морс. Известно, что брусника богата различными минералами. Вычислите сколько граммов кальция, магния, калия и фосфора будет в морсе, если Са - 0,025%, Mg - 0,007%, P - 0,016%, K - 0,09%.

Задача 3.

Известно, что брусника содержит в себе много витаминов. Например, витамин С, который помогает организму бороться с инфекциями. Определите, сколько витамина С поступило в организм человека, если он съел 235 г брусники с концентрацией витамина 0,015%. Какую долю от суточной физиологической нормы составляет потребленное количество витамина С? Норма потребления витамина С в день - 90 мг.

17



3.2 Голубика

18

В голубике содержится большое количество сахара, пектинов, минеральной соли и витаминов А, С, РР. По содержанию железа занимает лидирующую позицию среди ягод. Ягоды голубики защищают организм от радиационного воздействия, благотворно влияют на деятельность желудочно-кишечного тракта и кровеносной системы, за счёт содержания магния положительно воздействуют на нервную систему. Свежая голубика обладает мощнейшим противомикробным механизмом. Употребление голубики служит прекрасной профилактикой инфекционных заболеваний.

19

19

Задача 1.

Глюкоза - основной источник энергии, необходимой для нормальной работы мозга. Голубика занимает первое место среди всех ягод по наличию глюкозы. Так, в 100 г голубики концентрация глюкозы равна 4,88%.

Определите, сколько граммов голубики нужно съесть человеку, чтобы не превысить суточную норму глюкозы. В день человек может употреблять не более 62 граммов глюкозы.

Задача 2.

В среднем в день человеку требуется 1838 ккал. Определите, сколько граммов голубики понадобится съесть взрослому человеку, чтобы восполнить суточную норму калорий. Известно, что в 100 г голубики содержится белков - 0,74%, жиров - 0,33%, углеводов - 14,49%. 1 ккал = 4,1868 кДж/г. Калорийность белков и углеводов составляет 17,1 кДж/г, жиров - 38 кДж/г.

Задача 3.

Сравните пищевую ценность брусники и голубики при расчёте на 350 г:

- брусника: белки - 0,7%, жиры - 0,5%, углеводы - 8,2%;
- голубика: белки - 0,6%, жиры - 0,3%, углеводы - 15,5%.

20

Задача 4.
Уруйдаана съела 90 г брусники

Используя данные приведенной ниже таблицы, определите, какую массу углеводов получил при этом организм ребенка.

Содержание некоторых компонентов в бруснике

Компонент	Вода	Белки	Жиры	Углеводы
Массовая доля, %	3,19	0,77	0,75	5,94

4.1. Какую долю суточной физиологической нормы (400 г) составляет потребленное учеником количество углеводов?



Задача 5.
Кэскил съел 150 г голубики.

Используя данные приведенной ниже таблицы, определите, какую массу белков получил при этом организм ребенка.

Содержание некоторых компонентов в голубике

Компонент	Вода	Белки	Жиры	Углеводы
Массовая доля, %	3,26	1,1	0,75	4,78

5.1. Какую долю суточной физиологической нормы (50 г) составляет потребленное учеником количество белков?





Якутская тайга представлена в основном хвойными деревьями. Здесь растут пихта, кедр, сосна, ель, лиственница, а также береза.

Масло кедрового ореха считается экологически чистым и натуральным продуктом, не имеющим синтетических аналогов. В кедровом масле присутствует масса различных витаминов, олеиновая, линолевая, омега и многие другие жирные кислоты, множество важнейших химических элементов, белков.

В комплексе все эти вещества и элементы помогают маслу проявлять высокие лечебные и косметические свойства. К тому же кедровое масло прекрасно усваивается организмом и не имеет противопоказаний.

Масло кедра положительно влияет на состояние и работу сердечно-сосудистой и центральной нервной систем.

Задача 1.

Для приготовления овощного диетического салата требуется 10 г кедрового масла, так как оно обладает большим количеством витаминов, которых нет в других маслах. Определите пищевую ценность масла в данном салате, если в 100 г этого продукта 99,8% жиров.

Задача 2.

Кедровое масло богато разными минералами. Вычислите, сколько граммов калия, магния и фосфора содержится в 50 г продукта, если массовые доли К - 0,0065%, Mg - 0,00552%, P - 0,0084%.

Задача 3.

Масло кедра используют в косметологии. В нем содержится большое количество витаминов, например, витамин Е, который питает и увлажняет кожу, способствует разглаживанию морщин. Вычислите, сколько мг витамина Е содержится в 225 г кедрового масла, зная что его массовая доля равна 0,055%. Определите, какую долю суточной физиологической нормы составляет потреблённое количество витамина Е? Суточная норма витамина Е - 6 мг.

3.4 Береза

Березовый сок — отличный напиток, способный утолять жажду, так как его вкусовые качества ненавязчивы и чем-то напоминают обыкновенную воду. Но наличие сахара в составе обеспечивает брожение, что используется для приготовления превосходного березового кваса.

Сок, полученный из березы, абсолютно не вызывает аллергии. Это делает его универсальным и полезным напитком абсолютно для всех: детей, беременных женщин, пожилых людей и аллергетиков.

Почки березы используются в народной и традиционной медицине в качестве натурального средства, обладающего мочегонным, противовоспалительным действием.



Задача 1.

Березовый сок чрезмерно обогащен марганцем. Минерал играет огромную роль в поддержании здоровья костей. Однако, его переизбыток в организме может привести к отравлению, поэтому сок березы стоит пить в умеренном количестве. Определите, сколько мл березового сока может выпить человек, чтобы не превысить суточную норму марганца, зная, что в 100 г продукта содержится 0,00325% минерала. Норма потребления марганца в день - 2,5 мг.

Задача 2.

Березовый сок также богат цинком, который поддерживает иммунитет, участвует в синтезе ДНК и белка, влияет на работу репродуктивной системы, снижает воспаление в организме, отвечает за рост и развитие. Вычислите, сколько мл березового сока потребуется выпить взрослому человеку, чтобы восполнить суточную норму цинка. В 100 г сока содержится 0,00384% цинка. Норма потребления цинка в день - 12 мг.

Задача 3.

Вычислите пищевую ценность березового сока при расчете на 250 г, зная, что белков - 0,02%, а углеводов - 0,001%.

3.5 Мясо и рыба

26

Строганина из чира является национальным блюдом якутской кухни. Чир богат белком, который легко усваивается, витаминами, минералами. Употребления чира благотворно влияет на обмен веществ, состояние нервной и сердечно-сосудистой системы. Помогает укрепить иммунитет, снизить риск опухолевых заболеваний.



Главные блюда якутского меню готовятся из оленины.

Оленина относится к нежирным видам. В своем составе оно содержит около 23 % белка и от 3,3 до 4,8 % жира. Такой состав делает оленину подходящим продуктом для людей, страдающих избыточным весом. Благодаря большому содержанию железа мясо оленя помогает в лечении анемии и сердечно-сосудистых заболеваний.

27

27

Задача 1.

Оленина — существенный компонент рациона многих коренных народов Севера, так как она богата белками и витаминами. Суточная потребность человека в энергии при физическом труде составляет 4500 ккал. Рассчитайте калорийность 350 г оленины, если масса белка 23%, масса жира 4,8%. Сколько граммов ее нужно употребить для получения суточной нормы калорий при физическом труде? Калорийность белков составляет 17,1 кДж/г, жиров — 38 кДж/г. 1 ккал = 4,1868 кДж.

Задача 2.

Сравните пищевую ценность двух видов свежих рыб в расчете на 100 г:

- чира: масса белка 17,9%, масса жира 20,1%, масса органических кислот 2,0%;
- нельмы: масса белка 14,6%, масса жира 25,5%, масса органических кислот 2,9%.

Задача 3.

Обладая исключительными вкусовыми качествами, чир пользуется повышенным спросом у населения республики. По пищевой ценности рыба не уступает мясу наземных животных, а во многих отношениях превосходит его. Рассчитайте калорийность 250 г филе чира, если масса белка равна 14,74%, масса жира — 2%. Калорийность белка равна 4,2 ккал/г, калорийность жира — 8,3 ккал/г.

28

Нахот – название минеральных источников Мало-нахотского месторождения минеральных вод в Нерюнгринском районе.

Вода «Нахот» маломинерализованная, слабощелочная, сульфатная и натриево-кальциевая.



Вода из источника используются в качестве напитков, либо в качестве геотермальных ванн. Нахот может быть применен как лечебно-питьевая вода при лечении заболеваний печени и желчных путей, нарушений обмена веществ. Вода всасывается в кишечник и оказывает через кровь влияние на различные функции организма.

Задача 1.

Суточная норма кальция для взрослого человека - 1000 мг. В 1 литре минеральной воды "Нахот" содержится 0,6 г кальция. Сколько граммов кальция поступает в организм человека, если в день он выпивает 3 стакана воды по 250 мл? Какую долю суточной физиологической нормы составляет потреблённое количество кальция?

Задача 2.

Вычислите массу магния в 250 куб.см воды "Нахот" с концентрацией ионов магния 0,0015 моль/л.

Задача 3.

В день человек должен употреблять не более 2000 мг натрия. Какой процент от суточной нормы натрия поступает в организм человека, если в день он выпивает 3,5 стакана воды "Нахот" по 250 мл? В 1 литре минеральной воды содержится 0,21 г натрия.

Задача 4.

Для очистки минеральной питьевой воды от взвешенных частиц в резервуар добавляют соли алюминия. В зависимости от условий водоочистки в итоге образуются гидроксид алюминия состава $Al(OH)_3$ или метагидроксид алюминия $Al(OH)$ (при нагревании воды). В результате прокаливания осадка гидроксидов алюминия получается оксид алюминия Al_2O_3 . Рассчитайте массовые доли (в процентах) алюминия в каждом из указанных выше алюминийсодержащих продуктов.

Якутия является экологически чистым краем, потому что более 80% ее территорий не затронуты промышленными или иными видами освоения. Но несмотря на это, государство делает все, что необходимо для того, чтобы в Якутии не появлялись экологических проблем: создаются заповедные зоны, природные парки, строятся очистительные сооружения.

**Задача 1.**

Одна берёза за сезон (с мая по сентябрь) усваивает из воздуха 105 г. сернистого газа. Берёза живёт около 100 лет. Сколько сернистого газа уничтожат 43 берёзы, посаженные в парке им. Г. И. Чиряева, за свою жизнь?

Задача 2.

По итогам республиканской акции "Сдай батарейку" в 2023 году собрали 165 500 использованных батареек. Сколько литров воды и квадратных метров земли сохранили от загрязнения, если по оценкам ученых одна использованная батарейка загрязняет 400 литров воды и 20 м² почвы?

Задача 3.

Небольшой хвойный лес в Якутии отфильтровывает за год до 35 тонн пыли, а такой же лиственный лес - в 2 раза больше. Сколько пыли отфильтрует за два года лиственный лес?

Задача 4.

Сколько леса потребуется на изготовления всего тиража учебника химии 8 класса, если размеры одной страницы учебника 15,5 x 21,5 см, в учебнике 230 страниц.

Тираж в 60000 экземпляров. На 1000 м² нужно вырубить 0,4 га.



"Мы, затаив дыхание, слушали сказки и легенды, предания, героические песни олонхо. И нам очень хотелось походить на мудреца Сээркээн Сэсэна, быть находчивым и ловким, как бедняк Чаачахаан, отчаянно смелым и непримиримым, как Ньургун Боотур или Василий Манчаары, красивым и добрыми, как Ючюгэй Едэйзэн, или походить на солнцеликую красавицу Туйаарыма Куо. А уж как мы ненавидели врагов всего доброго и светлого: ненасытного жестокого обжору Алаа-Могуса, плутов-шаманов, кровожадных извергов, вроде Хара Хаана, все темные силы насилия и разбоя."



"Словом, у героев сказок и преданий мы учились быть настоящими людьми, любящими тайгу с ее обитателями, солнце и землю, наших близких, родных, всех честных людей. Они учили нас понимать и любить красоту жизни, уважать труд и трудящегося человека, учили быть беззаветно смелыми и, не щадя жизни, бороться за все прекрасное и доброе на земле."

Семен Данилов.

Задача 1.

Ньургун Боотур - могущественный богатырь. Он известен своими героическими подвигами. В одном из таких подвигов он добыл серебряное украшение "бастынга" и подарил его красавице Туйаарыме Куо. Определите массу серебра, содержащегося в 179,8 г изделия 925 пробы.

Задача 2.

Василий Манчаары - якутский герой, которого прозвали "благородный разбойник". Он грабил феодалов и раздавал все бедным. Однажды он украл украшение «Илин Кэбийер», которое отдал бедной семье. Определите массу основного металла, учитывая, что украшение сделано из серебра 925 пробы. Известно, что оно содержит 12,7395 г примесей.

Задача 3.

Основным материалом для изготовления якутских ювелирных изделий являлось серебро. Часто оно было низкопробным, за что получило название уулаах кемюс — «серебро с водой». В лаборатории Санкт-Петербургского университета сделан химический анализ украшения из якутского серебра и получен следующий результат: серебро — 34,26%, медь — 50,78%, цинк — 15,05%. Вычислите массы металлов, содержащихся в украшении массой 3,28 г.

Задача 4.

Используя термохимическое уравнение реакции



рассчитайте количество теплоты, выделяющееся при восстановлении:

- 7 моль оксида меди (II), содержащего 12 % примесей;
- 1,6 т оксида меди (II), содержащего 12 % примесей.

34

Металлическое бастынга (обруч, к которому с двух сторон крепятся длинные цепочки-подвески) и илин кэбийэр — национальное нагрудное украшение в якутском женском уборе настолько вписались в образ традиционного костюма, что большинство современных представителей якутского этноса считают их исконно верными.

35



В Олнохо говорится о наличии восьмигранного алтан-сэргэ (медной коновязи). Слово "алтан" в древнем тюркском языке означает золото. В реальности медных или золотых коновязей не существовало. Раньше на территории Якутии медь не производилась в огромных количествах, избыточных для изготовления коновязи. Сейчас медная коновязь установлена в местности Ус Хатын ("Три березы"), где проводится Ысыах Туймаады.





Заключение

Вот и все. Вы решили каждую задачу сборника, а также узнали много интересного о волшебном крае морозов - Якутии. Теперь вы знаете о полезных ископаемых республики, ее водных ресурсах, растениях и многом другом. Даже если вы не планируете связывать свою жизнь с химией, вам все равно пригодятся полученные знания. И не раз. Знаниям всегда найдется применение.

Авторы искренне и горячо поздравляют всех, кто дочитал этот сборник задач до конца! А уж если кому-то захотелось познакомиться с химией еще глубже, так это вообще замечательно! Всяческих вам успехов!



Источники информации

1. YakutiaMedia / Крупнейшие алмазы Якутии [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://yakutiamedia.ru/news/524976/>
2. Библиофонд / Камень чароит [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=795443>
3. ЕдаПлюс / Масло кедровое [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edaplus.info/produce/cedar-oil.html>
4. ЕдаПлюс / Голубика [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edaplus.info/produce/blueberry.html>
5. ЕдаПлюс / Брусника [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edaplus.info/produce/cowberry.html>
6. ЕдаПлюс / Березовый сок — живая вода с уникальными преимуществами [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://edaplus.info/drinks/birch-sap.html>
7. StudFiles / Расчет калорийности пищи [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://studfile.net/preview/6055110/page:9/>
8. А. Ф. Абрамов, Т. В. Слепцова, А. А. Ефимова / Статья "Пищевая и биологическая ценность чира индигирской популяции в Республике Саха (Якутия)", 2016г. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/pischevaya-i-biologicheskaya-tsennost-chira-coregonus-nasus-pallas-indigirskoy-populyatsii-v-respublike-saha-yakutiya/viewer>

9. АО ХК "Якутуголь" / Разрез «Нерюнгринский» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.yakutugol.ru/start.php-sub%3D2%26page%3Dnur.htm>

10. ФГУ "РНЦ ВМиК" В. Б. Адилов, Н. В. Львова, А. В. Дубовской / Бальнеологическое заключение на минеральную воду из скважины № 7-ГН ООО "Тииттэр" в п. Чульман Нерюнгринского района (минеральная природная питьевая лечебно-столовая вода "Нахот") Республики Саха (Якутия), 2010г.

11. Д. К. Сивцев-Суорун Омоллоон, П. Е. Ефремов. Вступ. статья С. П. Данилова. / "Якутские сказки", статья "Сказки Земли Олонхо", 1990г.

12. А. В. Округин / Текст научной статьи по специальности «Науки о Земле и смежные экологические науки», "Золото Западной Якутии", 2002г №2(3).

13. Республиканский ресурсный центр "Юные якутяне" / Итоги акции "Сдай батарейку-2023" [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://sakhaedu.ru/god-nastavnika-i-pedagoga/podvedeny-itogi-ezhegodnoj-respublikanskoj-ekologicheskoy-akczii-sdaj-batarejku-2023/>

Приложение

Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева

Период	Ряд	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ													
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII						
I	1	(H)						H 1,00794 Водород	He 4,0026 Гелий	Обозначение элемента		Атомный вес			
II	2	Li 6,939 Литий	Be 9,0122 Бериллий	B 10,811 Бор	C 12,01115 Углерод	N 14,0067 Азот	O 15,9994 Кислород	F 18,9984 Фтор	Ne 20,179 Неон	Li 6,939 Литий					
III	3	Na 22,9898 Натрий	Mg 24,304 Магний	Al 26,9815 Алюминий	Si 28,086 Кремний	P 30,9738 Фосфор	S 32,064 Сера	Cl 35,453 Хлор	Ar 39,948 Аргон	Пластичный атомный вес					
IV	4	K 39,102 Калий	Ca 40,08 Кальций	Sc 44,956 Скандий	Ti 47,88 Титан	V 50,942 Ванадий	Cr 51,996 Хром	Mn 54,938 Марганец	Fe 55,847 Железо	Co 58,9332 Кобальт	Ni 58,71 Никель				
V	5	Cu 63,546 Медь	Zn 65,37 Цинк	Ga 69,72 Галлий	Ge 72,59 Германий	As 74,9216 Мышьяк	Se 78,96 Селен	Br 79,904 Бром	Kr 83,80 Криптон						
VI	6	Rb 85,47 Рубидий	Sr 87,62 Стронций	Y 88,906 Иттрий	Zr 91,22 Цирконий	Nb 92,906 Нобий	Mo 95,94 Молибден	Tc 98,906 Технеций	Ru 101,07 Рутений	Rh 102,905 Родий	Pd 106,4 Палладий				
VII	7	Ag 107,868 Серебро	Cd 112,40 Кадмий	In 114,82 Индий	Sn 118,710 Олово	Sb 121,75 Сурьма	Te 127,60 Теллур	I 126,9044 Йод	Xe 131,29 Ксенон						
VIII	8	Cs 132,905 Цезий	Ba 137,34 Барий	La* 138,905 Лантан	Hf 178,49 Гафний	Ta 180,948 Тантал	W 183,85 Вольфрам	Re 186,2 Рений	Os 190,2 Осний	Ir 192,22 Иридий	Pt 195,09 Платина				
IX	9	Au 196,967 Золото	Hg 200,59 Ртуть	Tl 204,37 Таллий	Pb 207,19 Свинец	Bi 208,980 Висмут	Po 209 Полоний	At 210 Астат	Rn 222 Радон						
X	10	Fr 223 Франций	Ra 226 Радий	Ac** 227 Актиний	Rf 261 Резерфордий	Db 262 Дубний	Sg 263 Сегбергий	Bh 264 Борий	Hs 265 Хассий	Mt 266 Мейтнерий					
XI	11	Ce 140,12 Церий	Pr 140,907 Прометий	Nd 144,24 Неодим	Pm 145 Приметий	Sm 150,36 Самарий	Eu 151,96 Европий	Gd 157,25 Гадолиний	Tb 158,925 Тербий	Dy 162,58 Диспрозий	Ho 164,930 Гольмий	Er 167,26 Ербий	Tm 168,934 Тульий	Yb 173,05 Иттербий	Lu 174,967 Лютеций
XII	12	Th 232,038 Торий	Pa 231 Протактиний	U 238,03 Уран	Np 237 Нептуний	Pu 239,05 Плутоний	Am 243 Америций	Cm 247 Кюрий	Bk 247 Берклий	Cf 251 Калифорний	Es 252 Эйнштейний	Fm 257 Фермий	Md 258 Миллербий	No 259 Нобелий	Lr 260 Лоренсбий

Содержание

40

Предисловие.....	3
Глава I. Недра Якутии.....	5
1.1. Угледобывающая промышленность.....	6
1.2. Нефть и природный газ.....	8
Глава II. Драгоценности Якутии.....	10
2.1. Алмазы.....	10
2.2. Золото и платина.....	12
2.3. Чароит.....	14
Глава III. Дары природы Якутии.....	16
3.1. Брусника.....	16
3.2. Голубика.....	18
3.3. Кедр.....	22
3.4. Береза.....	24
3.5. Мясо и рыба.....	26
3.6. Нахот.....	28
Глава IV. Экология.....	30
Глава V. Якутские народные сказки.....	32
Заклучение.....	36
Источники информации.....	37
Приложение.....	39