

КОНТЕКСТНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМАМ НА ОСНОВНОМ УРОВНЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

§ 33

Оксид углерода(II) – угарный газ

Задача. Оксид неметалла входит в состав выхлопных газов автомобиля, его плотность по водороду – 14. Он вступает во взаимодействие с гемоглобином крови и нарушает процесс дыхания человека и других млекопитающих.

- 1. Определите истинную молекулярную формулу оксида.*
- 2. Запишите номенклатурное и тривиальное названия полученного оксида. Объясните происхождение тривиального названия этого вещества.*
- 3. Используя знания из курса биологии и ОБЖ, опишите влияние этого оксида на организм человека.*
- 4. Приведите примеры бытовых ситуаций, при которых возможно образование этого вещества.*
- 5. Какие меры необходимо принять при отравлении этим оксидом?*

ГЛАВА VII

МЕТАЛЛЫ

Характеристика металлов

§ 39

Кадмий считается наиболее токсичным среди «металлов большой тройки»: свинца, ртути и кадмия. Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) он отнесен к числу наиболее опасных для здоровья человека веществ. Опасность представляют любые химические формы кадмия. Одноразовая доза в 30—40 мг может стать для человека смертельной. Симптомы кадмиевого отравления — белок в моче, поражения нервной системы, острые костные боли, дисфункция половых органов. Кадмий влияет на кровяное давление, может служить причиной образования камней в почках. Все соли кадмия сильно токсичны.

1. Вычислите и сравните между собой массовые доли этого элемента в следующих солях: нитрате кадмия $Cd(NO_3)_2$, сульфате кадмия $CdSO_4$, хлориде кадмия $CdCl_2$ и бромиде кадмия $CdBr_2$.

2. Какая из этих солей кадмия наиболее токсична для организма человека?

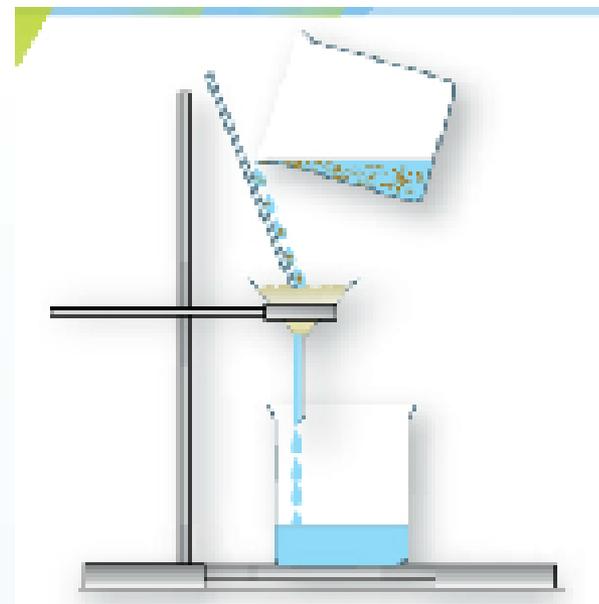
Калий наряду с азотом и фосфором относится к главным элементам питания растений. Он содержится в основном в цитоплазме и вакуолях клеток. Установлено, что калий стимулирует нормальное течение фотосинтеза, усиливает отток углеводов от пластинок листа в другие органы, а также синтез сахаров.

Внешне калийное голодание проявляется в первую очередь на листьях нижнего яруса, они преждевременно желтеют, а затем отмирают и разрушаются, вследствие чего они выглядят, как обожженные, это явление получило название «краевой ожог». Чрезмерное калийное питание растений также негативно отражается на их росте и развитии. Проявляется оно в возникновении между жилками листьев бледных мозаичных пятен, которые со временем буреют, а затем листья опадают.

- 1. Поясните, может ли натрий заменить калий в процессах жизнедеятельности растений (на одном обоснованном примере).*
- 2. Рассчитайте массы поташа и сильвинита, содержащие $6 \cdot 10^{26}$ атомов калия и на этом основании сделайте вывод об эффективности этих удобрений. Определите, какое из этих удобрений экологически более приемлемо (обоснуйте свое мнение).*
- 3. Сколько моль и атомов калия потребуется для огорода площадью 6 соток, если для повышения устойчивости овощных культур к неблагоприятным погодным условиям необходимо вносить в почву 745 г/м^2 удобрения KCl ? $n(\text{K}) = 6 \cdot 10^3$ моль; $N(\text{K}) = 3,612 \cdot 10^{27}$ атомов).*

В.Ф.Одоевский «Мороз Иванович»

Между тем Рукодельница воротится, воду процедит, в кувшины нальет, да еще такая затейница: коли вода нечиста, так свернет лист бумаги, наложит в нее угольков, да песку крупного насыплет, вставит ту бумагу в кувшин да нальет в нее воды, а вода –то знай проходит сквозь песок да сквозь уголья и капает в кувшин чистая, словно хрустальная.



1. Какой способ очистки смесей описан в отрывке из сказки В.Ф.Одоевского «Мороз Иванович»?
2. Какие средства очистки использовала Рукодельница?
3. Какие смеси возможно очистить описанным способом?

Читая Менделеева

Другого ничего в природе нет
Ни здесь, ни там в космических глубинах:
Все от песчинок малых до планет –
Из элементов состоит единых.
Как формула, как график трудовой,
Строй менделеевской системы строгой.
Вокруг тебя творится мир живой,
Входи в него, вдыхай, руками трогай.
Есть просто газ легчайший – водород,
Есть просто кислород, а вместе это –
Июньский дождь от всех своих щедрот,
Сентябрьские туманы на рассветах.
Кипит железо, серебро, сурьма
И темно – бурые растворы брома,

И кажется Вселенная сама
Одной лабораторией огромной.
Тут мало оптикой поможешь глазу,
Тут мысль пытливая верней.
Пылинку и увидишь – то не сразу –
Глубины мирозданья скрыты в ней.
Будь то вода, что поле оросила,
Будь то железо, медь или гранит –
Все страшную космическую силу,
Закованную в атомы, хранит.
Мы не отступим, мы пробьем дорожку
Туда, где замкнут мирозданья круг,
И что приписывали раньше богу,
Все будет делом наших грешных рук.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА
ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

Периодический закон
открыт Дмитрием Менделеевым в 1869 году

18
He
Гелий
4,002603(2)

17
Cl
Хлор
35,45(3)

16
S
Сера
32,06(5)

15
P
Фосфор
30,973762(5)

14
Si
Кремний
28,0855(8)

13
Al
Алюминий
26,9815386(8)

12
Mg
Магний
24,304(6)

11
Na
Натрий
22,98976928(2)

10
Ne
Неон
20,1797(6)

9
F
Фтор
18,9984032(3)

8
O
Кислород
15,999(4)

7
N
Азот
14,00642(2)

6
C
Углерод
12,0107(8)

5
B
Бор
10,811(3)

4
Be
Бериллий
9,012182(2)

3
Li
Литий
6,941(2)

2
He
Гелий
4,002603(2)

1
H
Водород
1,00784(7)

18
Kr
Криптон
83,798(4)

17
Br
Бром
79,904(1)

16
Se
Селен
78,96(8)

15
As
Арсен
74,9216(2)

14
Ge
Германий
72,630(8)

13
Ga
Галлий
69,723(1)

12
Zn
Цинк
65,38(4)

11
Cu
Медь
63,546(3)

10
Ni
Никель
58,6934(4)

9
Co
Кобальт
58,933195(5)

8
Fe
Железо
55,845(2)

7
Mn
Марганец
54,938044(1)

6
Cr
Хром
51,9961(6)

5
V
Ванадий
50,9415(1)

4
Ti
Титан
47,867(1)

3
Sc
Скандий
44,955912(2)

2
Ca
Кальций
40,078(4)

1
K
Калий
39,0983(1)

18
Xe
Ксенон
131,29(8)

17
I
Йод
126,905(4)

16
Te
Теллур
127,6(3)

15
Sb
Сурьма
121,757(3)

14
Sn
Олово
118,710(7)

13
In
Индий
114,818(8)

12
Cd
Кадмий
112,411(8)

11
Ag
Серебро
107,8682(8)

10
Pd
Палладий
106,90509(2)

9
Rh
Рений
101,072(1)

8
Ru
Рутений
101,07(4)

7
Tc
Технеций
98,906(2)

6
Mo
Молибден
95,94(1)

5
Nb
Ниобий
92,90638(2)

4
Zr
Цирконий
91,224(2)

3
Y
Иттрий
88,90584(2)

2
Sr
Стронций
87,62(1)

1
Rb
Рубидий
85,4678(3)

18
Rn
Радон
222(20)

17
At
Астат
210(2)

16
Po
Полоний
209(2)

15
Bi
Висмут
208,98038(1)

14
Pb
Свинец
207,2(1)

13
Tl
Таллий
204,38(3)

12
Hg
Ртуть
200,59(8)

11
Au
Золото
196,966569(4)

10
Pt
Платина
195,084(8)

9
Ir
Иридий
192,222(1)

8
Os
Осмий
190,23(4)

7
Re
Рений
186,207(1)

6
W
Вольфрам
183,84(1)

5
Ta
Тантал
180,94788(2)

4
Hf
Гафний
178,49(6)

3
Sc-71
Лантаноиды

2
Ba
Барий
137,327(7)

1
Cs
Цезий
132,90545196(3)

18
Fr
Франций
223(1)

17
Ra
Радий
226(1)

16
Ac-103
Актиноиды

15
La
Лантан
138,90547(7)

14
Ce
Церий
140,12(1)

13
Pr
Прометий
140,90766(2)

12
Nd
Неодим
144,24(1)

11
Pm
Прометий
[145]

10
Sm
Самарий
150,36(2)

9
Eu
Европий
151,964(1)

8
Gd
Гадолиний
157,25(3)

7
Tb
Тербий
158,925(2)

6
Dy
Диurioий
162,50(3)

5
Ho
Гольмий
164,93032(2)

4
Er
Ербий
167,259(1)

3
Tm
Тиманн
168,93047(3)

2
Yb
Йттербий
173,054(7)

1
Lu
Лютеций
174,967(1)

18
Og
Оганesson
284(7)

17
Ts
Теннессиум
289(7)

16
Lv
Ливерморий
289(11)

15
Nh
Нихоний
286(12)

14
Fl
Флеровий
289(15)

13
Mc
Мозитий
288(16)

12
Lr
Лантаноиды

11
U
Уран
238,02891(3)

10
Pu
Плутоний
239,046887(2)

9
Am
Америций
243(1)

8
Cm
Курчиум
247(1)

7
Bk
Берклиум
247(1)

6
Cf
Калифорний
251(1)

5
Es
Эйнштейний
252(1)

4
Fm
Фермиум
257(1)

3
Md
Менделеевий
258(1)

2
No
Нобелий
259(1)

1
Ac
Актиний
227(1)

Th
Торий
232,0377(4)

Pa
Протактиний
231,036888(2)

Np
Нептуний
237(1)

Am
Америций
243(1)

Cm
Курчиум
247(1)

Bk
Берклиум
247(1)

Cf
Калифорний
251(1)

Es
Эйнштейний
252(1)

Fm
Фермиум
257(1)

Md
Менделеевий
258(1)

No
Нобелий
259(1)

Lu
Лютеций
174,967(1)

Yb
Йттербий
173,054(7)

Tm
Тиманн
168,93047(3)

Er
Ербий
167,259(1)

Ho
Гольмий
164,93032(2)

Dy
Диurioий
162,50(3)

Tb
Тербий
158,925(2)

Gd
Гадолиний
157,25(3)

Sm
Самарий
150,36(2)

Pm
Прометий
[145]

Nd
Неодим
144,24(1)

Pr
Прометий
140,90766(2)

Ce
Церий
140,12(1)

La
Лантан
138,90547(7)

Lu
Лютеций
174,967(1)

No
Нобелий
259(1)

Md
Менделеевий
258(1)

Fm
Фермиум
257(1)

Es
Эйнштейний
252(1)

Cf
Калифорний
251(1)

Bk
Берклиум
247(1)

Cm
Курчиум
247(1)

Am
Америций
243(1)

Np
Нептуний
237(1)

U
Уран
238,02891(3)

Pa
Протактиний
231,036888(2)

Th
Торий
232,0377(4)

Ac
Актиний
227(1)

Fr
Франций
223(1)

Ra
Радий
226(1)

Fr
Франций
223(1)

Ra
Радий
226(1)

Ac
Актиний
227(1)

Sc-71
Лантаноиды

Y
Иттрий
88,90584(2)

Zr
Цирконий
91,224(2)

Nb
Ниобий
92,90638(2)

Mo
Молибден
95,94(1)

Tc
Технеций
98,906(2)

Ru
Рутений
101,07(4)

Rh
Рений
101,072(1)

Pd
Палладий
106,90509(2)

Ag
Серебро
107,8682(8)

Cd
Кадмий
112,411(8)

In
Индий
114,818(8)

Sn
Олово
118,710(7)

Sb
Сурьма
121,757(3)

Te
Теллур
127,6(3)

Pb
Свинец
207,2(1)

Tl
Таллий
204,38(3)

Hg
Ртуть
200,59(8)

Au
Золото
196,966569(4)

Pt
Платина
195,084(8)

Ir
Иридий
192,222(1)

Os
Осмий
190,23(4)

Re
Рений
186,207(1)

W
Вольфрам
183,84(1)

Ta
Тантал
180,94788(2)

Hf
Гафний
178,49(6)

Sc-71
Лантаноиды

Ba
Барий
137,327(7)

Cs
Цезий
132,90545196(3)

Fr
Франций
223(1)

Ra
Радий
226(1)

Ac-103
Актиноиды

La
Лантан
138,90547(7)

Ce
Церий
140,12(1)

Pr
Прометий
140,90766(2)

Nd
Неодим
144,24(1)

Pm
Прометий
[145]

Sm
Самарий
150,36(2)

Eu
Европий
151,964(1)

Gd
Гадолиний
157,25(3)

Tb
Тербий
158,925(2)

Dy
Диurioий
162,50(3)

Ho
Гольмий
164,93032(2)

Er
Ербий
167,259(1)

Tm
Тиманн
168,93047(3)

Yb
Йттербий
173,054(7)

Lu
Лютеций
174,967(1)

Lu
Лютеций
174,967(1)

Yb
Йттербий
173,054(7)

Tm
Тиманн
168,93047(3)

Er
Ербий
167,259(1)

Ho
Гольмий
164,93032(2)

Dy
Диurioий
162,50(3)

Tb
Тербий
158,925(2)

Gd
Гадолиний
157,25(3)

Sm
Самарий
150,36(2)

Pm
Прометий
[145]

Nd
Неодим
144,24(1)

Pr
Прометий
140,90766(2)

Ce
Церий
140,12(1)

La
Лантан
138,90547(7)

Lu
Лютеций
174,967(1)

No
Нобелий
259(1)

Md
Менделеевий
258(1)

Fm
Фермиум
257(1)

Es
Эйнштейний
252(1)

Cf
Калифорний
251(1)

Bk
Берклиум
247(1)

Cm
Курчиум
247(1)

Am
Америций
243(1)

Np
Нептуний
237(1)

U
Уран
238,02891(3)

Pa
Протактиний
231,036888(2)

Th
Торий
232,0377(4)

Ac
Актиний
227(1)

Fr
Франций
223(1)

Ra
Радий
226(1)

Fr
Франций
223(1)

Ra
Радий
226(1)

Ac
Актиний
227(1)

Sc-71
Лантаноиды

Y
Иттрий
88,90584(2)

Zr
Цирконий
91,224(2)

Nb
Ниобий
92,90638(2)

Mo
Молибден
95,94(1)

Tc
Технеций
98,906(2)

Ru
Рутений
101,07(4)

Rh
Рений
101,072(1)

Pd
Палладий
106,90509(2)

Ag
Серебро
107,8682(8)

Cd
Кадмий
112,411(8)

In
Индий
114,818(8)

Sn
Олово
118,710(7)

Sb
Сурьма
121,757(3)

Te
Теллур
127,6(3)

Pb
Свинец
207,2(1)

Tl
Таллий
204,38(3)

Hg
Ртуть
200,59(8)

Au
Золото
196,966569(4)

Pt
Платина
195,084(8)

Ir
Иридий
192,222(1)

Os
Осмий
190,23(4)

Re
Рений
186,207(1)

W
Вольфрам
183,84(1)

Ta
Тантал
180,94788(2)

Hf
Гафний
178,49(6)

Sc-71
Лантаноиды

Ba
Барий
137,327(7)

Cs
Цезий
132,90545196(3)

Fr
Франций
223(1)

Ra
Радий
226(1)

Ac-103
Актиноиды

La
Лантан
138,90547(7)

Ce
Церий
140,12(1)

Pr
Прометий
140,90766(2)

Nd
Неодим
144,24(1)

Pm
Прометий
[145]

Sm
Самарий
150,36(2)

Eu
Европий
151,964(1)

Gd
Гадолиний
157,25(3)

Tb
Тербий
158,925(2)

Dy
Диurioий
162,50(3)

Ho
Гольмий
164,93032(2)

Er
Ербий
167,259(1)

Tm
Тиманн
168,93047(3)

Yb
Йттербий
173,054(7)

Lu
Лютеций
174,967(1)

Lu
Лютеций
174,967(1)

Yb
Йттербий
173,054(7)

Tm
Тиманн
168,93047(3)

Er
Ербий
167,259(1)

Ho
Гольмий
164,93032(2)

Dy
Диurioий
162,50(3)

Tb
Тербий
158,925(2)

Gd
Гадолиний
157,25(3)

Sm
Самарий
150,36(2)

Pm
Прометий
[145]

Nd
Неодим
144,24(1)

Pr
Прометий
140,90766(2)

Ce
Церий
140,12(1)

La
Лантан
138,90547(7)

Lu
Лютеций
174,967(1)

No
Нобелий
259(1)

Md
Менделеевий
258(1)

Fm
Фермиум
257(1)

Es
Эйнштейний
252(1)

Cf
Калифорний
251(1)

Bk
Берклиум
247(1)

Cm
Курчиум
247(1)

Am
Америций
243(1)

Np
Нептуний
237(1)

U
Уран
238,02891(3)

Pa
Протактиний
231,036888(2)

Th
Торий
232,0377(4)

Ac
Актиний
227(1)

Fr
Франций
223(1)

Ra
Радий
226(1)

Fr
Франций
223(1)

Ra
Радий
226(1)

Ac
Актиний
227(1)

Sc-71
Лантаноиды

Y
Иттрий
88,90584(2)

Zr
Цирконий
91,224(2)

Nb
Ниобий
92,90638(2)

Mo
Молибден
95,94(1)

Tc
Технеций
98,906(2)

Ru
Рутений
101,07(4)

Rh
Рений
101,072(1)

Pd
Палладий
106,90509(2)

Ag
Серебро
107,8682(8)

Cd
Кадмий
112,411(8)

In
Индий
114,818(8)

Sn
Олово
118,710(7)

Sb
Сурьма
121,757(3)

Te
Теллур
127,6(3)

Pb
Свинец
207,2(1)

Tl
Таллий
204,38(3)

Hg
Ртуть
200,59(8)

Au
Золото
196,966569(4)

Pt
Платина
195,084(8)

Ir
Иридий
192,222(1)

Os
Осмий
190,23(4)

Re
Рений
186,207(1)

W
Вольфрам
183,84(1)

Ta
Тантал
180,94788(2)

Hf
Гафний
178,49(6)

Sc-71
Лантаноиды

Ba
Барий
137,327(7)

Cs
Цезий
132,90545196(3)

Fr
Франций
223(1)

Ra
Радий
226(1)

Ac-103
Актиноиды

La
Лантан
138,90547(7)

Ce
Церий
140,12(1)

Pr
Прометий
140,90766(2)

Nd
Неодим
144,24(1)

Pm
Прометий
[145]

Sm
Самарий
150,36(2)

Eu
Европий
151,964(1)

Gd
Гадолиний
157,25(3)

Tb
Тербий
158,925(2)

Dy
Диurioий
162,50(3)

Ho
Гольмий
164,93032(2)

Er
Ербий
167,259(1)

Tm
Тиманн
168,93047(3)

Yb
Йттербий
173,054(7)

Lu
Лютеций
174,967(1)

Lu
Лютеций
174,967(1)

Yb
Йттербий
173,054(7)

Tm
Тиманн
168,93047(3)

Er
Ербий
167,259(1)

Ho
Гольмий
164,93032(2)

Dy
Диurioий
162,50(3)

Tb
Тербий
158,925(2)

Gd
Гадолиний
157,25(3)

Sm
Самарий
150,36(2)

Pm
Прометий
[145]

Nd
Неодим
144,24(1)

Pr
Прометий
140,90766(2)

Ce
Церий
140,12(1)

La
Лантан
138,90547(7)

Lu
Лютеций
174,967(1)

No
Нобелий
259(1)

Md
Менделеевий
258(1)

Fm
Фермиум
257(1)

Es
Эйнштейний
252(1)

Cf
Калифорний
251(1)

Bk
Берклиум
247(1)

Cm
Курчиум
247(1)

Am
Америций
243(1)

Np
Нептуний
237(1)

U
Уран
238,02891(3)

Pa
Протактиний
231,036888(2)

Th
Торий
232,0377(4)

Ac
Актиний
227(1)

Fr
Франций
223(1)

Ra
Радий
226(1)

Fr
Франций
223(1)

Ra
Радий
226(1)

Ac
Актиний
227(1)

Sc-71
Лантаноиды

Y
Иттрий
88,90584(2)

Zr
Цирконий
91,224(2)

Nb
Ниобий
92,90638(2)

Mo
Молибден
95,94(1)

Tc
Технеций
98,906(2)

Ru
Рутений
101,07(4)

Rh
Рений
101,072(1)

Pd
Палладий
106,90509(2)

Ag
Серебро
107,8682(8)

Cd
Кадмий
112,411(8)

In
Индий
114,818(8)

Sn
Олово
118,710(7)

Sb
Сурьма
121,757(3)

Te
Теллур
127,6(3)

Pb
Свинец
207,2(1)

Tl
Таллий
204,38(3)

Hg
Ртуть
200,59(8)

Au
Золото
196,966569(4)

Pt
Платина
195,084(8)

Ir
Иридий
192,222(1)

Os
Осмий
190,23(4)

Re
Рений
186,207(1)

W
Вольфрам
183,84(1)

Ta
Тантал
180,94788(2)

Hf
Гафний
178,49(6)

Sc-71
Лантаноиды

Ba
Барий
137,327(7)

Cs
Цезий
132,90545196(3)

Fr
Франций
223(1)

Ra
Радий
226(1)

Ac-103
Актиноиды

La
Лантан
138,90547(7)

Ce
Церий
140,12(1)

Pr
Прометий
140,90766(2)

Nd
Неодим
144,24(1)

Pm
Прометий
[145]

Sm
Самарий
150,36(2)

Eu
Европий
151,964(1)

Gd
Гадолиний
157,25(3)

Tb
Тербий
158,925(2)

Dy
Диurioий
162,50(3)

Ho
Гольмий
164,93032(2)

Er
Ербий
167,259(1)

Tm
Тиманн
168,93047(3)

Yb
Йттербий
173,054(7)

Lu
Лютеций
174,967(1)

Lu
Лютеций
174,967(1)

Yb
Йттербий
173,054(7)

Tm
Тиманн
168,93047(3)

Er
Ербий
167,259(1)

Ho
Гольмий
164,93032(2)

Dy
Диurioий
162,50(3)

Tb
Тербий
158,925(2)

Gd
Гадолиний
157,25(3)

Sm
Самарий
150,36(2)

Pm
Прометий
[145]

Nd
Неодим
144,24(1)

Pr
Прометий
140,90766(2)

Ce
Церий
140,12(1)

La
Лантан
138,90547(7)

Lu
Лютеций
174,967(1)

No
Нобелий
259(1)

Md
Менделеевий
258(1)

Fm
Фермиум
257(1)

Es
Эйнштейний
252(1)

Cf
Калифорний
251(1)

Bk
Берклиум
247(1)

Cm
Курчиум
247(1)

Am
Америций
243(1)

Np
Нептуний
237(1)

U
Уран
238,02891(3)

Pa
Протактиний
231,036888(2)

Th
Торий
232,0377(4)

Ac
Актиний
227(1)

Fr
Франций
223(1)

Ra
Радий
226(1)

Fr
Франций
223(1)

Ra
Радий
226(1)

Ac
Актиний
227(1)

Sc-71
Лантаноиды

Y
Иттрий
88,90584(2)

Zr
Цирконий
91,224(2)

Nb
Ниобий
92,90638(2)

Mo
Молибден
95,94(1)

Tc
Технеций
98,906(2)

Ru
Рутений
101,07(4)

Rh
Рений
101,072(1)

Pd
Палладий
106,90509(2)

Ag
Серебро
107,8682(8)

Cd
Кадмий
112,411(8)

In
Индий
114,818(8)

Sn
Олово
118,710(7)

Sb
Сурьма
121,757(3)

Te
Теллур
127,6(3)

Pb
Свинец
207,2(1)

Tl
Таллий
204,38(3)

Hg
Ртуть
200,59(8)

Au
Золото
196,966569(4)

Pt
Платина
195,084(8)

Ir
Иридий
192,222(1)

Os
Осмий
190,23(4)

Re
Рений
186,207(1)

W
Вольфрам
183,84(1)

Ta
Тантал
180,94788(2)

Hf
Гафний
178,49(6)

Sc-71
Лантаноиды

Ba
Барий
137,327(7)

Cs
Цезий
132,90545196(3)

Fr
Франций
223(1)

Ra
Радий
226(1)

Ac-103
Актиноиды

La
Лантан
138,90547(7)

Ce
Церий
140,12(1)

Pr
Прометий
140,90766(2)

Nd
Неодим
144,24(1)

Pm
Прометий
[145]

Sm
Самарий
150,36(2)

Eu
Европий
151,964(1)

Gd
Гадолиний
157,25(3)

Tb
Тербий
158,925(2)

Dy
Диurioий
162,50(3)

Ho
Гольмий
164,93032(2)

Er
Ербий
167,259(1)

Tm
Тиманн
168,93047(3)

Yb
Йттербий
173,054(7)

Lu
Лютеций
174,967(1)

Lu
Лютеций
174,967(1)

Yb
Йттербий
173,054(7)

Tm
Тиманн
168,93047(3)

Er
Ербий
167,259(1)

Ho
Гольмий
164,93032(2)

Dy
Диurioий
162,50(3)

Tb
Тербий
158,925(2)

Gd
Гадолиний
157,25(3)

Sm
Самарий
150,36(2)

Pm
Прометий
[145]

Nd
Неодим
144,24(1)

Pr
Прометий

1. Запишите названия веществ, упоминаемых в тексте. Предложите, на какие группы можно разделить эти вещества и по каким критериям.
2. В две колонки выпишите физические и химические явления, перечисленные в тексте стихотворения.
3. Укажите признаки, на основании которых вы сделали свой выбор.

Видеофрагмент «Фараонова змея»

1. Просмотрите видеофрагмент «Фараонова змея».
2. Запишите в тетрадях признаки и условия протекания реакции;
3. Встречались ли Вам аналогичные явления (с такими же признаками) в быту, например, на кухне при приготовлении пищи?
4. Почему объем получившегося вещества угля значительно превышает объемы взятых исходных веществ?
5. Если Вы затрудняетесь ответить на этот вопрос, то возьмите сладкую кукурузную палочку, разрежьте ее острым ножом и внимательно рассмотрите срез. Что Вы видите? Можно использовать для этого наблюдения кусочек белого хлеба.

1. Выбрать интересный факт, связанный с изучаемыми веществами или явлениями, имеющий прикладное значение.



2. Записать соответствующую химическую формулу вещества или химизм происходящего процесса.

3. Выбрать тип составляемой задачи.

4. Согласно выбранному типу четко сформулировать задание.

5. Составить и записать текст задачи и вопрос с использованием опорных слов для данного типа задачи.

6. Решить задачу.

7. Записать ответ.

§ 35

Угольная кислота и её соли.

Круговорот углерода в природе

Обычная питьевая сода (гидрокарбонат натрия) содержится в зубной пасте с отбеливающим эффектом.

В 100 граммовом тюбике зубной пасты содержится 2,1 г гидрокарбоната натрия.

Какой одновалентный металл входит в состав соли, находящейся в зубной пасте (эта соль отбеливает зубную эмаль)? Молярная масса соли 84 г/моль. Массовые доли элементов 27,4% искомого металла, 14,3% углерода, 1,2% водорода, остальное кислород. Установите формулу соли.

Рассчитайте массовую долю гидрокарбоната натрия (именно эта соль обеспечивает отбеливание зубов) в одной порции зубной пасты для однократной чистки зубов, если масса пасты на щетке около 5 грамм, а содержание данной соли в ней 0,105 грамм

Какова массовая доля пищевой соды (отбеливающего компонента) в зубной пасте, если в 100 граммах пасты содержится 0,025 моль гидрокарбоната натрия? Какова массовая доля пищевой соды в зубной пасте, если в 100 г пасты содержится $1,5 \cdot 10^{21}$ молекул гидрокарбоната натрия

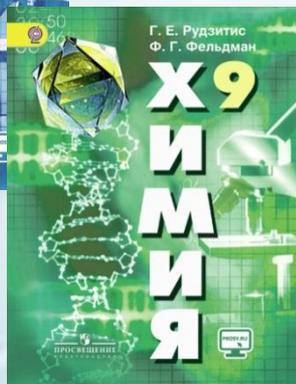
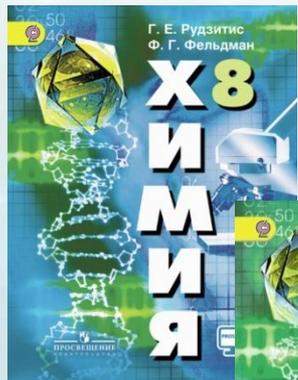
Предлагаемый факт: 0,05% водный раствор сульфата железа (II) FeSO_4 используется как фунгицид для обработки капусты и других овощных культур.

Кила — возбудитель болезни растений, гриб-паразит, живущий и развивающийся исключительно за счет растения-хозяина. Болеют килой в основном растения семейства Крестоцветные (редис, репа, капуста, редька). На тонких корневых волосках сеянцев капусты кила проявляется в виде утолщения с булавочную головку. Для борьбы с грибковыми поражениями в сельском хозяйстве используют пестициды, относящиеся к фунгицидам, одним из которых является раствор раствора сульфата железа (II).

1. Вычислите массу железного купороса и воды, необходимые для приготовления 1500 г 0,05% раствора сульфата железа (II) для обработки пораженных растений.

2. Выясните, какие пестициды используют в регионе вашего проживания. К какому классу они относятся?

ЗАДАНИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ



Составьте ситуационные и контекстные задачи, комбинированные задания, используя предложенные факты.

Дэви показал мягкий металл, хранящийся под керосином, с серебристым блеском.

Если бросить в воду, бегают по ее поверхности, расплавляясь в блестящие капельки. Одна из них даже загорелась.

Металл, загорающийся от воды! Это невероятно!

Один из присутствовавших на лекции Дэви воскликнул»: «Ведь так, пожалуй, завтра начнут чуть ли из нюхательного табака добывать электричеством золото, алмазы или черт знает что».

СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА

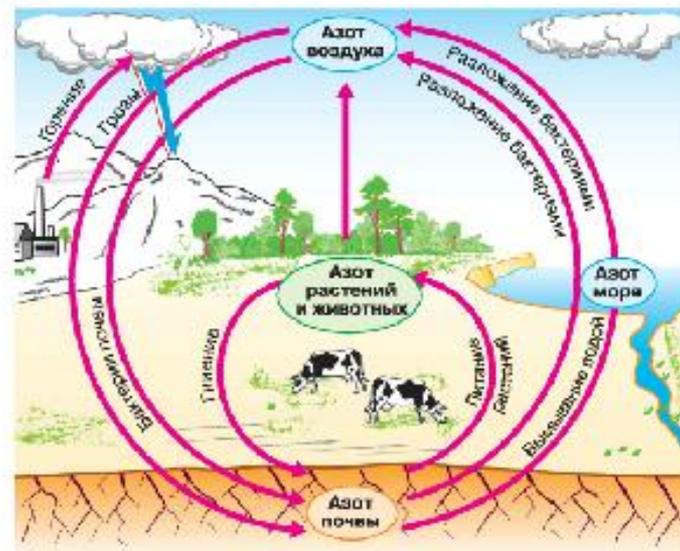


Рис. 27. Круговорот азота в природе

Круговорот азота в природе. При гниении и горении органических веществ часть связанного азота освобождается и уходит в атмосферу. Однако в естественных условиях содержание связанного азота в почве не уменьшается. Масса свободного азота в атмосфере также не увеличивается. Чем это можно объяснить?

Оказывается, существуют бактерии, как свободно живущие в почве, так и поселившиеся на корнях бобовых растений, которые усваивают атмосферный азот, переводя его в состав органических соединений. Небольшие количества атмосферного азота связываются при грозовых разрядах: образуется оксид азота(II), а из него — оксид азота(IV). При реакции последнего с водой получается азотная кислота, которая просачивается в почву в нитраты. В результате этих процессов происходит непрерывный круговорот азота в природе. Наглядно это показано на рисунке 27. При уборке урожая с поля выносятся значительная часть азота. Внесением удобрений, содержащих азот, восполняют эту убыль.

Задания

- 1. Ознакомление.** Используя материалы предложенного текста, опишите процесс биологической фиксации азота. Какую роль в этом процессе играют бактерии - азотфиксаторы?
- 2. Понимание.** Приведите примеры биологически важных веществ, содержащих в своем составе атомы азота. Заполните таблицу.

Органическое соединение	Биологическая роль

- 3. Применение.** Составьте уравнения химических процессов, протекающих
а) при техногенной фиксации азота;
б) в атмосфере при грозových разрядах.
- 4. Анализ.** Академик Д.А.Прянишников утверждал, что без азота нет жизни. Сравните данное утверждение с определением азота, данным А.Лавуазье, который назвал азот безжизненным. Разрешите сложившееся противоречие.
- 5. Синтез.** Разработайте план мероприятий, позволяющих улучшить плодородие почв на вашем приусадебном участке, благодаря использованию бобовых растений.
- 6. Оценка.** Используя различные информационные источники, выясните, какие ученые занимались изучением круговорота азота в биосфере. Оцените значимость вклада каждого из них.

Задания

- 1. Ознакомление.** Исходя из данных, представленных в тексте, перечислите области применения озона.
- 2. Понимание.** Что является подтверждением того факта, что озон – аллотропное видоизменение кислорода?
- 3. Применение.** В тропосфере под действием грозových разрядов происходит процесс образования озона. Составьте уравнения химических реакций образования озона из кислорода.
- 4. Анализ.** Заполните таблицу сравнения свойств кислорода и озона. Выявите сходства и различия свойств этих аллотропных видоизменений кислорода.

свойства	кислород (O ₂)	озон (O ₃)
1. агрегатное состояние при обычных условиях		
2. цвет		
3. запах		
4. растворимость в воде		
5. токсичность для живых организмов		
6. нахождение в природе		
7. биологическая роль		
8. характерные химические свойства		
9. области применения человеком		

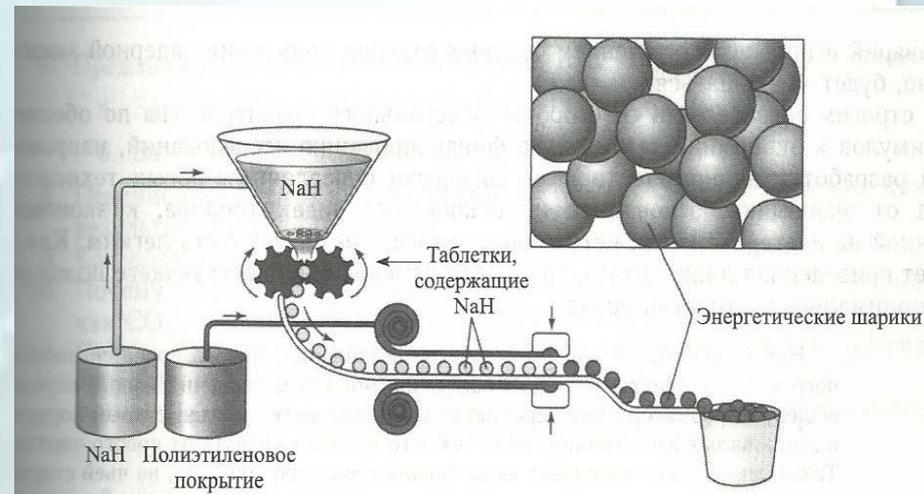
- 5. Синтез.** Используя дополнительные источники информации, составьте список мер по предотвращению разрушения озонового слоя.
- 6. Оценка.** Оцените значимость озонового экрана для биосферы в целом. Предположите, каковы были бы последствия полного разрушения озонового слоя для живых организмов.

Энергетические шарики

Создание автомобилей, в которых бы не использовались двигатели внутреннего сгорания, вызвано двумя обстоятельствами: постепенным истощением запасов нефти и необходимостью снизить количество выхлопных газов. Многие основные производители для автомобилей будущего разрабатывают технологии, основанные на использовании топливных элементов. В большинстве таких систем предполагается применять в качестве топлива чистый водород. Водород является неконденсируемым газом. Это означает, что при температуре окружающей среды газообразный водород не может быть переведен в жидкое состояние, независимо от давления. Это обстоятельство представляет собой значительную проблему для движущихся средств. Водород должен храниться в жидкой или твердой фазе.

Одним из подходов хранения водорода в твердой фазе является повторное использование пластмасс. Энергетические шарики представляют собой небольшие твердые шарики или таблетки из гидрида натрия, покрытые пластиковой оболочкой

Они хранятся непосредственно в воде. Это концентрированная и безопасная форма получения водорода для использования в промышленных целях, а в будущем и в транспортных средствах, работающих на топливных элементах.



Задания

- 1. Ознакомление.** Опишите процесс производства энергетических шариков, используя рисунок в тексте.
- 2. Понимание.** Каким образом из энергетических шариков получается водород? Запишите уравнение соответствующей химической реакции.
- 3. Применение.** Какой объем водорода можно получить из 200 кг гидрида натрия в результате данной реакции?
- 4. Анализ.** Какие трудности разного рода, на ваш взгляд, могут возникнуть при переходе автомобильного транспорта на такой альтернативный вид топлива?
- 5. Синтез.** Предложите способы утилизации отходов процесса использования энергетических шариков.
- 6. Оценка.** Оцените этот переход с экологической точки зрения – решению каких экологических проблем он будет способствовать?

Применение алюминия

Простое вещество алюминий — лёгкий, немагнитный серебристо-белый металл. Алюминий обладает малой плотностью, пластичностью и сравнительно высокой прочностью, высокой электропроводностью и теплопроводностью, стойкостью к коррозии за счёт быстрого образования прочных оксидных плёнок, защищающих поверхность от дальнейшего взаимодействия.

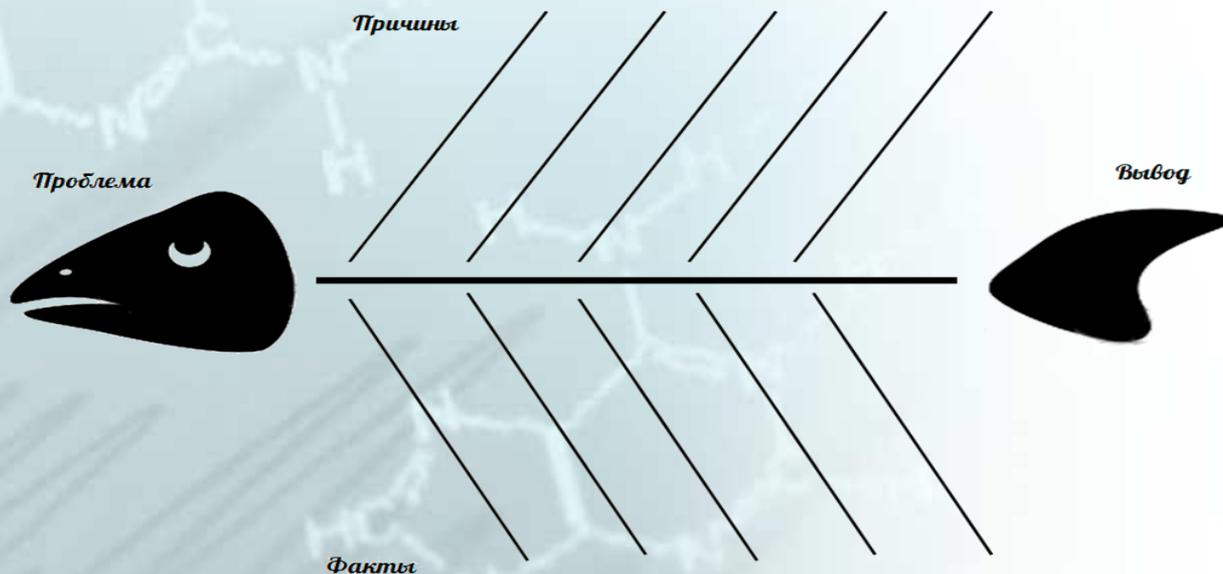
Широкое применение алюминия в различных областях техники и быта связано с совокупностью его физических и химических свойств.

Основные области применения алюминия:

- как конструкционный материал
- при производстве кухонной посуды, алюминиевой фольги
- для изготовления проволоки
- как упаковочный материал
- в микроэлектронике при изготовлении проводников в чипах
- при производстве теплового оборудования
- идеальный материал для изготовления зеркал
- для получения различных сплавов (широкое применение в быту, строительстве и архитектуре, в автомобилестроении, в судостроении, авиационной и космической технике)
- в производстве взрывчатых веществ
- применяют в ядерном реакторостроении
- изготовление различной бижутерии (анодированный алюминий)

Но этот металл имеет ряд недостатков. Основной недостаток алюминия как конструкционного материала — малая прочность. При обращении с алюминием в быту нужно иметь в виду, что нагревать и хранить в алюминиевой посуде можно только нейтральные (по кислотности) жидкости (например, кипятить воду).

1. Используя текст, выпишите физические свойства алюминия.
2. Алюминий называют «крылатым» металлом. Объясните, на основании каких свойств он получил такое определение.
3. Какие области применения этого металла связаны с наличием свободных электронов в кристаллической решетке алюминия?
4. Сплавы алюминия нашли более широкое применение, чем чистый алюминий. С каким недостатком простого вещества алюминия это связано? Определите состав и области применения дуралюмина и силумина.
5. Используя прием «Рыбья кость», установите взаимосвязь между свойствами алюминия как простого вещества и областями его применения.



6. Объясните с химической точки зрения ограничения использования алюминия в быту.

В промышленности кислород используется для сварки и резки металлов, как окислитель ракетного топлива, в качестве реактива в химических процессах и т.д. Обогащенный кислородом воздух используется в различных металлургических процессах, для газификации бурого угля под давлением. Химическое присоединение кислорода называется окислением (медленное окисление – это процесс усвоения пищи организмом, гниения органических остатков, образования ржавчины и старения резины, а быстрое окисление – это горение).

В медицине кислород используют для ингаляций при затрудненном дыхании, состояниях кислородной недостаточности, отравлении угарным газом и цианидами. В лечебных целях применяют дозированное воздействие кислорода на организм под повышенным давлением (гипербарическая оксигенация). При сердечно-сосудистых заболеваниях для улучшения обменных процессов в желудок вводят кислородную пену («кислородный коктейль»).



Рис. 29. Применение кислорода