

# Карбонаты и гидрокарбонаты

# *Тест – экспресс*

- 1) Электронная конфигурация атома углерода*
- 2) Разновидности простого вещества, образованные одним и тем же химическим элементом*
- 3) Количество электронов на внешней электронной оболочке элементов IV группы главной подгруппы*
- 4) Летучие водородные соединения углерода*
- 5) Формула высших оксидов элементов IVa группы*
- 6) Масса 0,5 моль углерода*
- 7) Объем 2 моль метана при н.у.*
- 8) Чего больше по массе в угарном газе – кислорода или углерода*
- 9) Степень окисления углерода в угарном и углекислом газах*
- 10) Где больше атомов – в 1 литре угарного или в 1 литре углекислого газа*



## Периодическая система элементов Д. И. Менделеев

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII						
1	H <sup>1</sup>													
2	Li <sup>3</sup>	Be <sup>4</sup>	B <sup>5</sup>	C <sup>6</sup>	N <sup>7</sup>	O <sup>8</sup>	F <sup>9</sup>							
3	Na <sup>11</sup>	Mg <sup>12</sup>	Al <sup>13</sup>	Si <sup>14</sup>	P <sup>15</sup>	S <sup>16</sup>	Cl <sup>17</sup>							
4	K <sup>19</sup>	Ca <sup>20</sup>		Sc <sup>21</sup>	Ti <sup>22</sup>	V <sup>23</sup>	Cr <sup>24</sup>	Mn <sup>25</sup>	Fe <sup>26</sup>	Co <sup>27</sup>	Ni <sup>28</sup>			
		Cu <sup>29</sup>	Zn <sup>30</sup>	Ga <sup>31</sup>	Ge <sup>32</sup>	As <sup>33</sup>	Se <sup>34</sup>	Br <sup>35</sup>						
5	Rb <sup>37</sup>	Sr <sup>38</sup>		Y <sup>39</sup>	Zr <sup>40</sup>	Nb <sup>41</sup>	Mo <sup>42</sup>	Tc <sup>43</sup>	Ru <sup>44</sup>	Rh <sup>45</sup>	Pd <sup>46</sup>			
		Ag <sup>47</sup>	Cd <sup>48</sup>	In <sup>49</sup>	Sn <sup>50</sup>	Sb <sup>51</sup>	Te <sup>52</sup>	I <sup>53</sup>						
6	Cs <sup>55</sup>	Ba <sup>56</sup>		La <sup>57</sup> *	Hf <sup>72</sup>	Ta <sup>73</sup>	W <sup>74</sup>	Re <sup>75</sup>	Os <sup>76</sup>	Ir <sup>77</sup>	Pt <sup>78</sup>			
		Au <sup>79</sup>	Hg <sup>80</sup>	Tl <sup>81</sup>	Pb <sup>82</sup>	Bi <sup>83</sup>	Po <sup>84</sup>	At <sup>85</sup>						
7	Fr <sup>87</sup>	Ra <sup>88</sup>		Ac <sup>89</sup> **	Ku <sup>104</sup>									
* Ряд лантанидов														
58	Ce <sup>59</sup>	Pr <sup>60</sup>	Nd <sup>61</sup>	Pm <sup>62</sup>	Sm <sup>63</sup>	Eu <sup>64</sup>	Gd <sup>65</sup>	Tb <sup>66</sup>	Dy <sup>67</sup>	Ho <sup>68</sup>	Er <sup>69</sup>	Tm <sup>70</sup>	Y <sup>71</sup>	
** Ряд актиноидов														
90	Th <sup>91</sup>	Pa <sup>92</sup>	U <sup>93</sup>	Np <sup>94</sup>	Pu <sup>95</sup>	Am <sup>96</sup>	Cm <sup>97</sup>	Bk <sup>98</sup>	Cf <sup>99</sup>	Es <sup>100</sup>	Fm <sup>101</sup>	Md <sup>102</sup>	(N <sup>103</sup> )	

**КАРБОНАТЫ – СОЛИ  
УГОЛЬНОЙ КИСЛОТЫ**

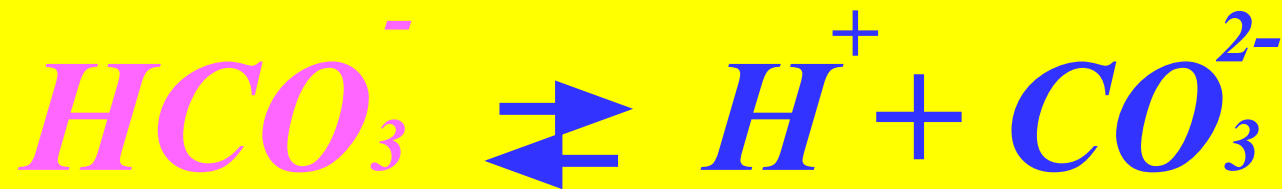
```
graph TD; A[КАРБОНАТЫ – СОЛИ УГОЛЬНОЙ КИСЛОТЫ] --> B[СРЕДНИЕ КАРБОНАТЫ Na2CO3]; A --> C[КИСЛЫЕ ГИДРОКАРБОНАТЫ NaHCO3];
```

**СРЕДНИЕ  
КАРБОНАТЫ**



**КИСЛЫЕ  
ГИДРОКАРБОНАТЫ**





*Гидрокарбонат - ион*



*Карбонат - ион*



# СОСТАВИТЬ ФОРМУЛЫ

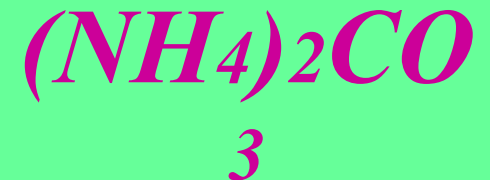
КАРБОНАТ ЦИНКА



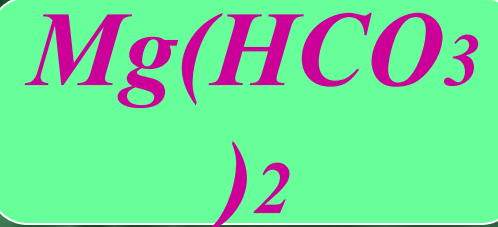
ГИДРОКАРБОНАТ  
КАЛИЯ



КАРБОНАТ  
АММОНИЯ



ГИДРОКАРБОНАТ  
МАГНИЯ



Периодическая система элементов Д. И. Менделеева

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	б															
1	и H												и He															
2	и Li	и Be	и B	и C	и N	и O	и F						и Ne															
3	и Na	и Mg	и Al	и Si	и P	и S	и Cl						и Ar															
4	и K	и Ca	и Sc	и Ti	и V	и Cr	и Mn	и Fe	и Co	и Ni	и Cu	и Zn	и Ga	и Ge	и As	и Se	и Br	и Kr										
5	и Rb	и Sr	и Y	и Zr	и Nb	и Mo	и Tc	и Ru	и Rh	и Pd	и Ag	и Cd	и In	и Sn	и Sb	и Te	и I	и Xe										
6	и Cs	и Ba	и La	и Hf	и Ta	и W	и Re	и Os	и Ir	и Pt	и Au	и Hg	и Tl	и Pb	и Bi	и Po	и At	и Rn										
7	и Fr	и Ra	и Ac	и Rf	и Db	и Sg	и Bh	и Hs	и Mt																			
* Ряд лантаноидов																												
** Ряд актиноидов																												
и Lu	и Yb	и Tm	и Dy	и Ho	и Er	и Tm	и Yb	и Lu	и Hf	и Ta	и W	и Re	и Os	и Ir	и Pt	и Au	и Hg	и Tl	и Pb	и Bi	и Po	и At	и Rn					
и Th	и Pa	и U	и Np	и Pu	и Am	и Cm	и Bk	и Cf	и Es	и Fm	и Md	и No	и Lr	и Hf	и Ta	и W	и Re	и Os	и Ir	и Pt	и Au	и Hg	и Tl	и Pb	и Bi	и Po	и At	и Rn

Дипикрамный кальций

*NO<sub>2</sub>*, *NO*, красная соль

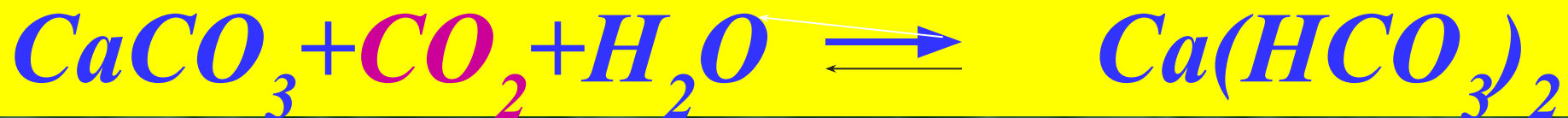
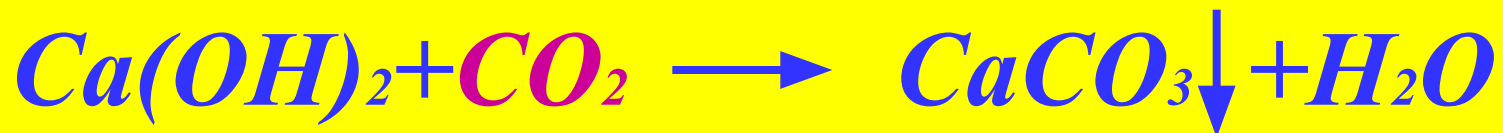
*NO*, *Ca*, *NO*

$KH + H_2O = KOH + H_2$

$2MgO + 2CaO + Si = Ca_2SiO_4 + 2Mg$



# Получение карбонатов, гидрокарбонатов





*Взаимодействие  
с сильными кислотами*



*Качественные реакции*

# Превращение гидрокарбонатов в карбонаты

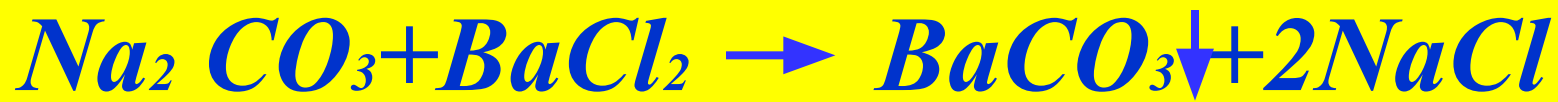
а) при нагревании



б) при действии щёлочи



*Взаимодействие  
с растворами солей*

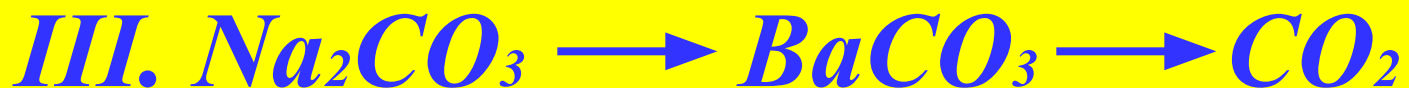


*Разложение карбонатов*

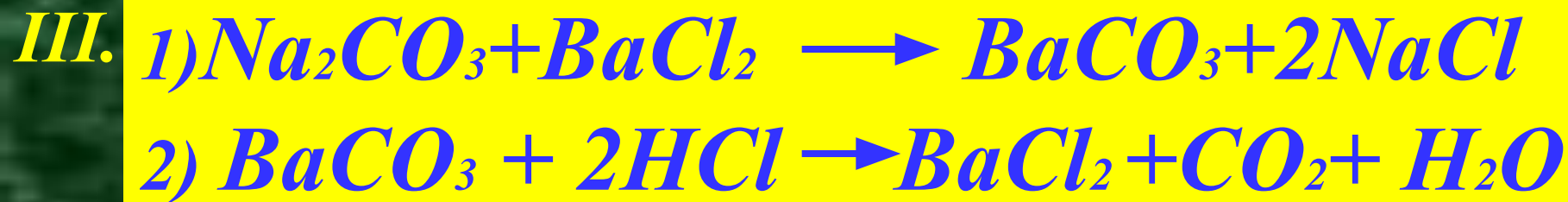
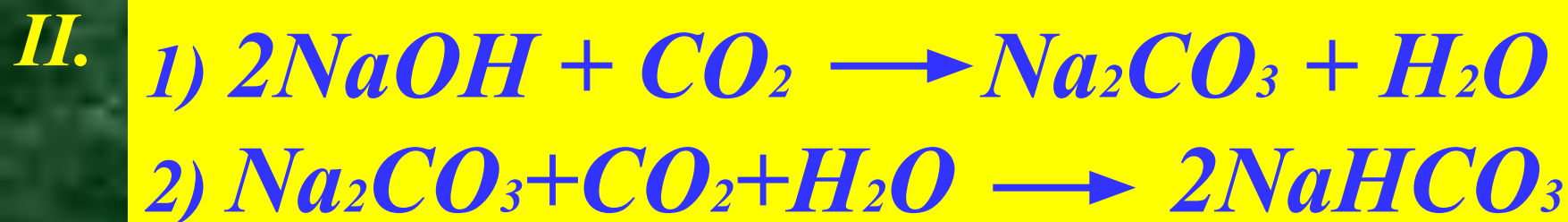
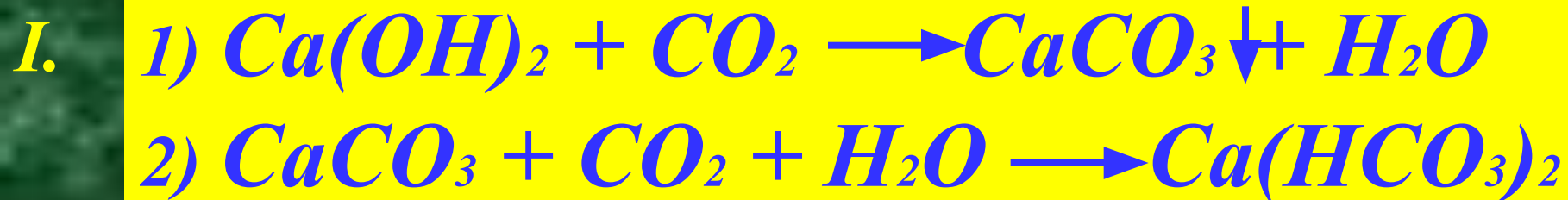




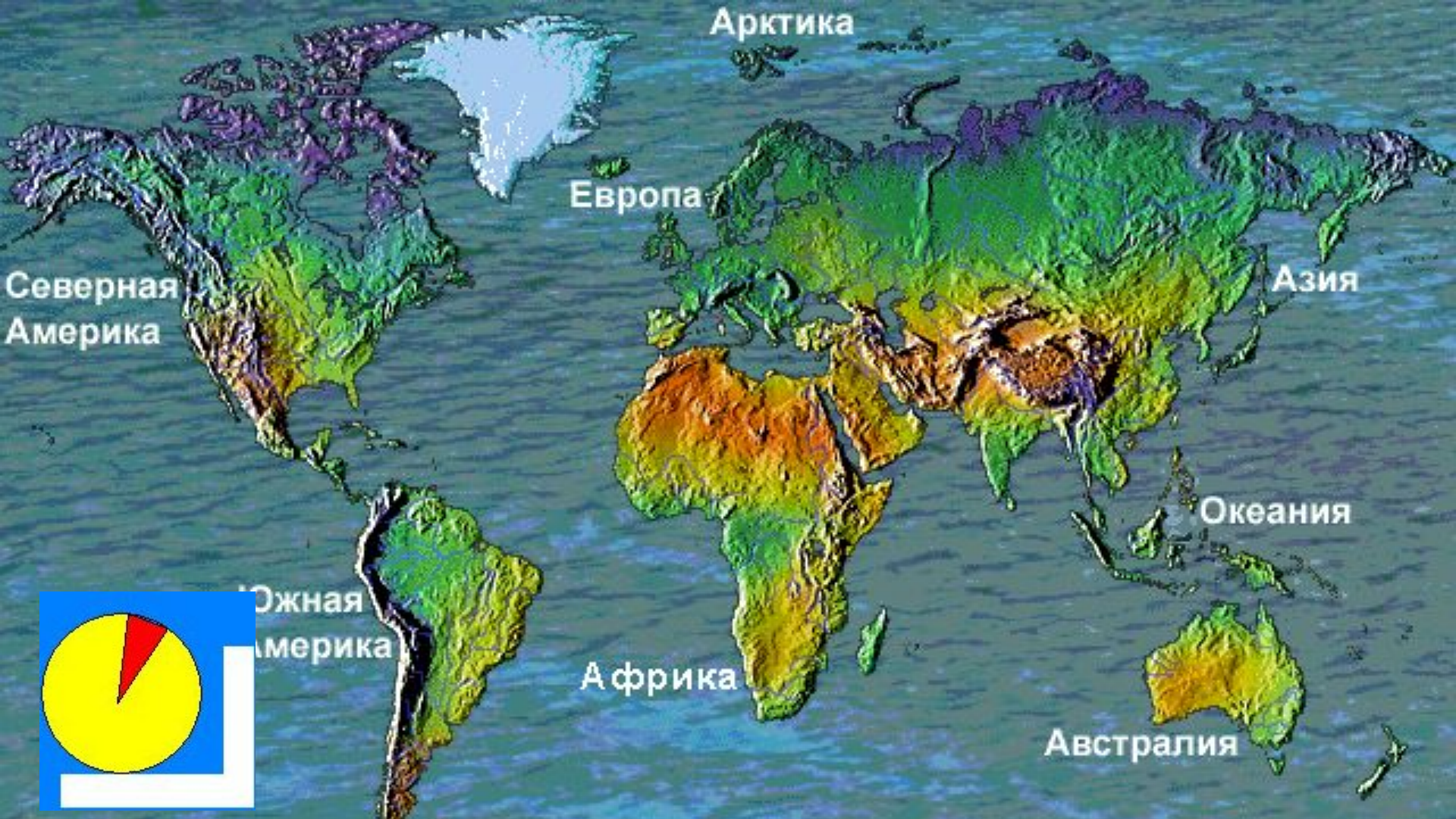
# *ОСУЩЕСТВИТЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ*



## **РЕШЕНИЕ:**







**1,7% земной коры –  
карбонатные породы**



# *КОРАЛЛОВЫЕ ПОЛИПЫ – $\text{CaCO}_3$*









**СТАЛАКТИТЫ**

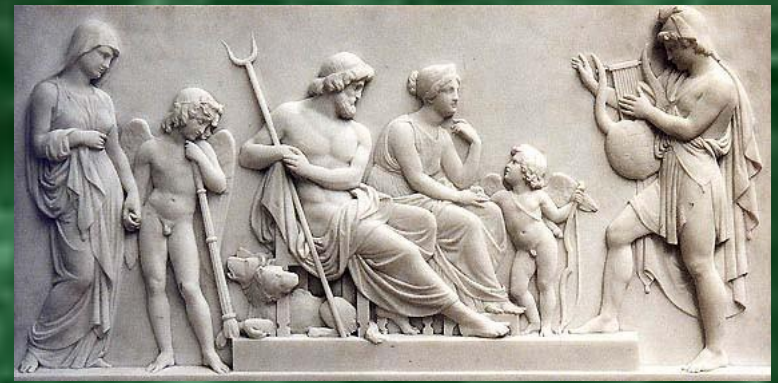


**СТАЛАГМИТЫ**





# Применение





# ИЗВЕСТНЯК – $\text{CaCO}_3$





# *Малахит*



хрупкий, цвет ярко-зеленый, темно-зеленый, блестит. Из него изготавливают художественно-декоративные предметы, используют для получения меди.



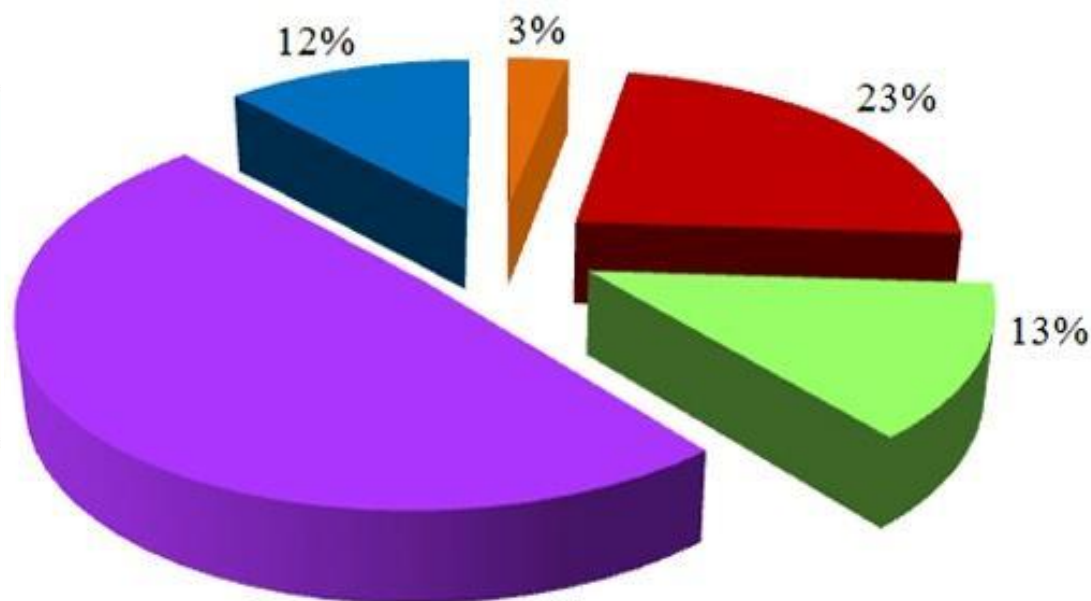






# Кальцинированная сода

$\text{Na}_2\text{CO}_3$  – белый порошок, используется в производстве стекла, мыла, бумаги, моющих средств.



- Целлюлозно-бумажная промышленность
- Химия и нефтехимия
- Металлургия
- Производство стекла
- Другие

# *Na HCO<sub>3</sub> – ПИТЬЕВАЯ СОДА*





**в пищевой  
промышленности**

**производство  
мыла**

**производство  
стекла**

**красители**

**карбонаты  
и гидрокарбонаты**

**моющие  
средства**

**обработка руд**

**изготовление  
фотографий**

**в строительстве**

**в сельском  
хозяйстве**



*1) Какие минералы содержат кальций карбонат?*

*Мрамор, известняк, мел.*

*2) Зачем хозяйки добавляют пищевую соду в тесто?*



*Углекислый газ делает тесто пористым.*



### *3) Что такое сталактиты?*

*Каменные сосульки в пещерах  
состоящие из карбоната кальция.*

### *4) Как химическим путем очистить яйцо от скорлупы, не разбивая его?*

*Растворить скорлупу с помощью  
соляной кислоты.*

*5) Как еще называют гидрокарбонат натрия ( $\text{NaHCO}_3$ )?*

*Питьевая сода.*

*6) Как вы посоветуете геологам в полевых условиях распознать карбонатные породы?*

*Поддействовать кислотой и наблюдать выделение газа.*