

Күкірт қышқылы



Тексерген: Қалабаева М

Орындағандар: Есжан А
Мақабай Ш
Өсербай М
Таңатар А



Жоспар:

1) Кіріспе

2) Физикалық және химиялық қасиеттері

3) Өндірісі

4) Экономикасы

5) Қолданылуы

6) Қорытынды

Кіріспе

Күкірт қышқылы – күкірттің маңызды қосылыстарының бірі. Химиялық формуласы H_2SO_4 . Ол – екі негізді күшті қышқыл, орта және қышқыл тұздар түзеді. Техникада күкірт қышқылы деп күкірт (VI) оксидінен және судың әр түрлі мөлшерінен тұратын жүйені айтады ($nSO_3 * mH_2O$):

- 1) H_2SO_4 – күкірт қышқылының моногидраты, $n=m=1$ (100% қышқыл);
- 2) $H_2SO_4 * (m-1)H_2O$ – сулы күкірт қышқылы, $m>n$;
- 3) $H_2SO_4 * (n-1)SO_3$ – олеум, $m<n$.

Физикалық қасиеттері

Концентрациялы күкірт қышқылы – түссіз, ұшпайтын, май тәріздес, суда жақсы еритін, сұйық зат. Тығыздығы 1,85 г/см³, массалық үлесі 98%. 553 К-де қайнайды, 283,4 К-де кристалданады.

Күкірт қышқылының ылғал тартқыштық қасиеті бар. Егер концентрлі қышқыл бар стаканды біраз уақыт ашық қалдырса, ауадағы су буын сіңіріп алады да, қышқыл ыдыстан асып төгіледі.

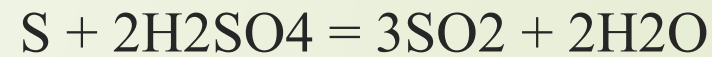
Концентрлі күкірт қышқылы адам терісіне, ағашқа, матаға тисе, қарайтып күйдіреді. Сондықтан онымен жұмыс істегенде сақтану керек. Теріге не матаға тиген кезде, тез арада сумен жуып, содан соң ас содасы ерітіндісімен шаю керек.

Химиялық қасиеттері

1) Концентрлі қышқыл бромсутек, йодсутек қышқылдарын тотықтырады:



2) Көміртекті көмірқышқыл газына, күкіртті күкірт екіоксидіне дейін тотықтырады:

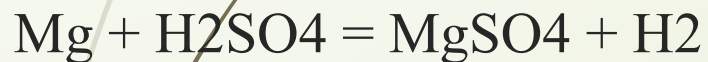


3) Бірнеше металдарды (Au, Pt, Ir, Rh, Th басқа) күкірт екіоксидіне дейін тотықтырады:

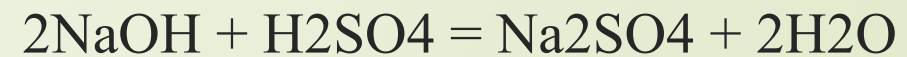
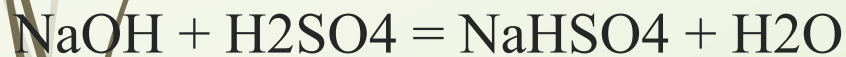


4) Концентрлі қышқыл Fe, Cr, Al, Ba, Ni, Co сияқты металдармен әрекеттеспейді.

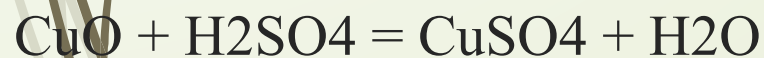
5) Сұйылтылған күкірт қышқылы кернеу қатарындағы сутектің сол жағындағы металдармен әрекеттеседі:



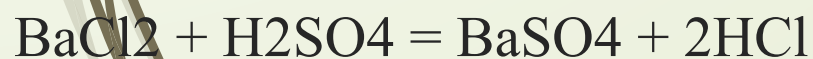
6) Сұйылтылған қышқылдың тотықтырғыштық қасиеті жоқ. Сульфаттар мен гидросульфаттар түзеді:



7) Күкірт қышқылы негіздік оксидтермен әрекеттесіп, сульфаттар мен су түзеді:



8) Күкірт қышқылы мен оның ерігіш тұздарына сапалық реакция:



Өндірісі

Күкірт қышқылын алу үшін шикізаттар: күкірт, металл сульфидтері мен сульфаттары, жылу электр станцияларының қалдық газдары, мұнай қалдықтары, пирит. Оны алудың бірнеше әдісі бар:

1) Камералы әдіс. XIX ғасырда алхимик Валентин ашқан алғашқы әдіс. Бұл әдіс ауада күкірт пен калий селитрасының қоспасының жануына негізделген. Процесс қышқылда ерімейтін қорғасынмен қапталған камерада жүргізілді.

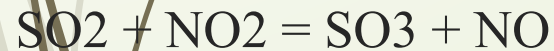


2) Қазіргі кезде күкірт қышқылын алудың екі әдісі бар:

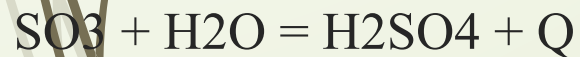
Пиритті не күкіртті өртеу:



Нитрозды әдіспен күкірт қышқылын алу:



Күкірт (VI) оксиді сумен көп жылу бөле жүріп әрекеттседі:



Күкірт қышқылын алуға арналған зертханалық қондырғы

Күкіртті жағу жүйесі:

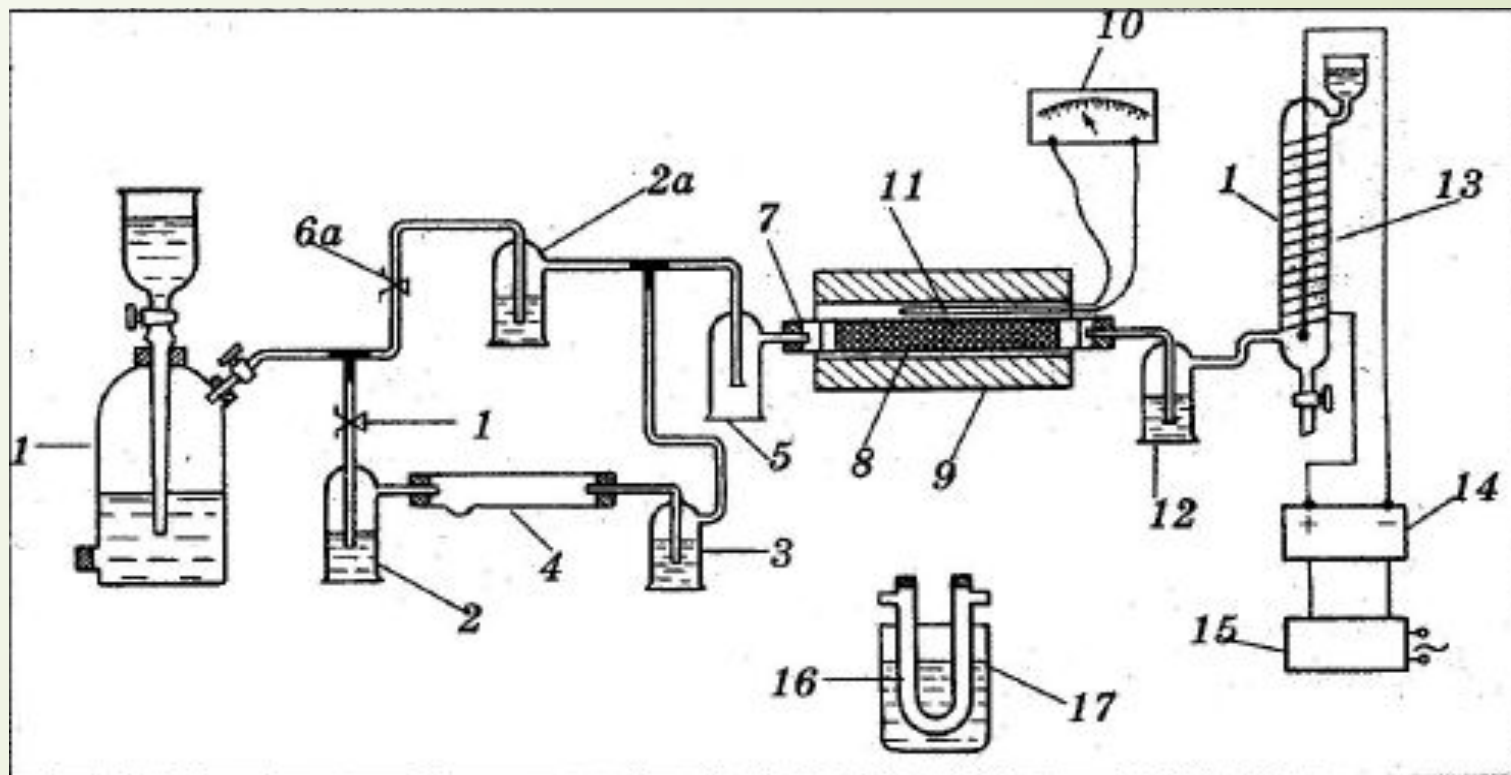
- 1 – газометр;
- 2, 2а – оттекті кептіруге арналған күкірт қышқылы құйылған ыдыстар;
- 3 – H_2SO_4 (конц.) құйылған ыдыс;
- 4 – күкіртті жағу үшін шыны пеш;
- 5 – бүркілген H_2SO_4 ұстап қалатын бос шайғыш ыдыс;

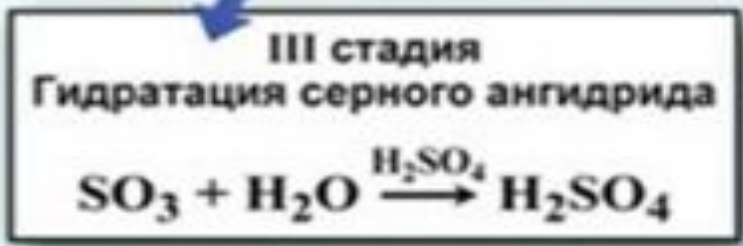
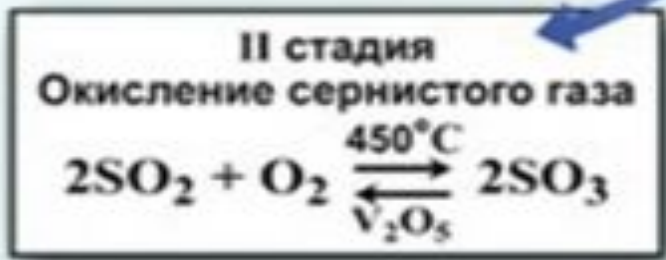
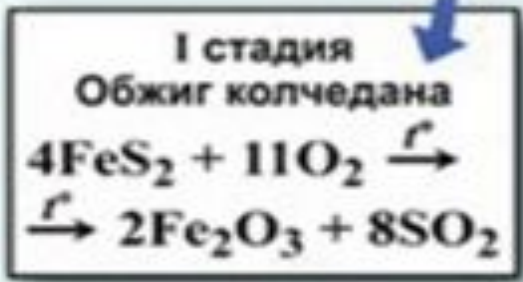
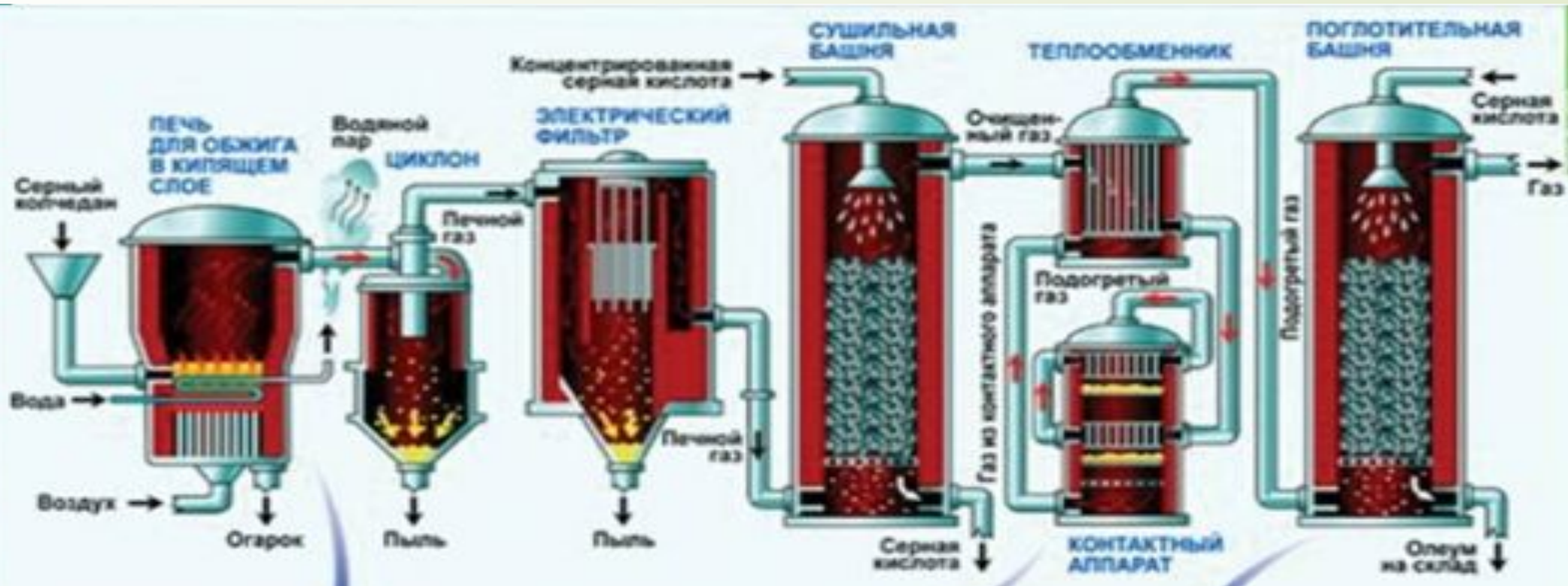
Жанасу қондырғысы:

- 7 катализатормен тотырылған 8 түтік;
- 9 – электр печи;
- 10 – милливольтметр;
- 11 – жылу сезгіш элемент;

Күкірт (VI) оксидінің сіңірілу жүйесі:

- 12 – дистилденген сумен толтырылған абсорбер;
- 13 – электрсүзгі;
- 14 – индукциялық катушка;
- 15 – электр желісімен қосылатын түзеткіш;
- 16 – U тәрізді түтік;
- 17 – ас тұзы мен тұз қоспасымен толтырылған стакан.

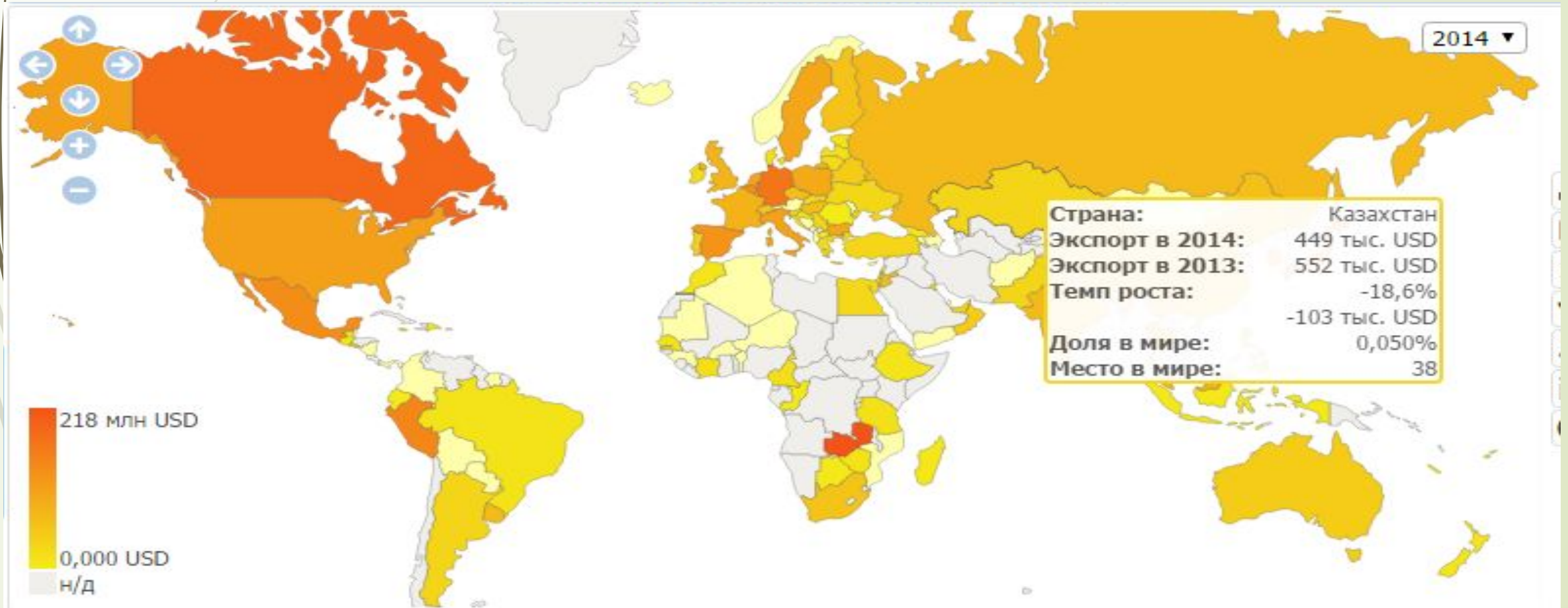




Экономикасы

Күкірт қышқылы, олеум тауарлық өнімдерінің әлемдік өндірісінің көлемі 2014 жылы 904 млн. \$ асты.

Ең ірі өндіруші елдер: Замбия (24%), Канада (14,9%), Германия (10,2%), Жапония (6,14%), Перу (6,12%).



Күкірт қышқылы мен олеумнің әлемдік өндірісі (2014 жылғы экспорт)

| Страна-репортёр | Сумма, US\$ | Темп роста, % | Доля в мире, % | Место в мире | Доля в потоке репортёра, % |
|-----------------|-------------|---------------|----------------|--------------|----------------------------|
| Канада | 134 350 322 | -12,83 | 14,87 | 2 | 0,03 |
| Германия | 91 985 817 | -4,83 | 10,18 | 3 | 0,01 |
| Япония | 55 503 410 | -2,75 | 6,14 | 4 | 0,01 |
| Бельгия | 41 533 448 | -17,29 | 4,60 | 7 | 0,01 |
| Испания | 34 702 160 | 14,11 | 3,84 | 8 | 0,01 |
| Южная Корея | 30 308 091 | -49,97 | 3,35 | 9 | 0,01 |
| Италия | 19 387 040 | 9,15 | 2,15 | 11 | 0,00 |
| Нидерланды | 18 862 056 | -9,12 | 2,09 | 12 | 0,00 |
| Швеция | 15 796 190 | -23,90 | 1,75 | 13 | 0,01 |
| Болгария | 14 999 370 | -21,91 | 1,66 | 14 | 0,05 |
| Польша | 12 812 993 | 13,42 | 1,42 | 15 | 0,01 |
| Филиппины | 10 207 439 | 219,70 | 1,13 | 16 | 0,02 |
| Тайланд | 8 717 520 | 20,53 | 0,96 | 17 | 0,00 |
| Франция | 8 659 060 | -6,09 | 0,96 | 18 | 0,00 |
| Великобритания | 7 805 381 | 18,57 | 0,86 | 19 | 0,00 |
| Малайзия | 7 654 858 | 9,67 | 0,85 | 20 | 0,00 |
| Россия | 5 587 707 | -33,64 | 0,62 | 21 | 0,00 |
| Индия | 5 562 380 | 29,53 | 0,62 | 22 | 0,00 |
| Иордания | 4 295 366 | 0,39 | 0,48 | 24 | 0,05 |
| Венгрия | 4 286 109 | 12,91 | 0,47 | 25 | 0,00 |
| Чехия | 4 100 524 | 43,98 | 0,45 | 26 | 0,00 |
| Китай | 3 543 196 | 37,77 | 0,39 | 27 | 0,00 |
| Финляндия | 2 794 872 | -29,16 | 0,31 | 28 | 0,00 |
| Сингапур | 2 300 130 | -5,79 | 0,25 | 30 | 0,00 |
| Швейцария | 2 128 048 | -9,34 | 0,24 | 31 | 0,00 |
| Оман | 1 213 807 | -3,79 | 0,13 | 32 | 0,00 |

Күкірт қышқылы мен олеум тауарлық өнімдерін импорттаушы ірі елдер: АҚШ (23%),
Филиппин (19%),
Қытай (5,58%), Франция (5,16%), Марокко (3,73%). Әлемдік импорт көлемі 2014 жылы
905 млн. \$ болды.



Металлургия өнеркәсібі

Бою және дәрі-дәрмек өндіру



Өндірісте тұздар мен қышқыл алу



Мұнай өнімдерін тазарту

H_2SO_4
КҮКІРТ
ҚЫШҚЫЛЫ



Парфюмерия өндірісі



Минералдық тыңайтқыштар өндіру



Қопарылғыш заттар өндірісі



Органикалық қосылыстарды синтездеу



Әлемдік нарықта күкірт қышқылын қолданудың салалық құрылымы

Жанасу әдісімен күкірт қышқылын алу жұмысының нәтижелері

| Титрлеу нәтижесі, г | Алынған қышқыл массасы, г | Күкірт қышқылының шығымы % |
|---------------------|---------------------------|----------------------------|
| 0,0018 | 0,00245 | 0,19 |

Қорытынды

Күкірт қышқылы – шаруашылық маңызы жағынан ең күшті қышқыл. Ол өнеркәсіптің түрлі салаларында қажетті өнімдер алуға негізгі реагент ретінде аса маңызға ие. Күкірт қышқылын табиғи шикізаттар азайған қазіргі заманда әр түрлі өндіріс қалдықтарынан алу үлкен рөл атқарады.