**Расчеты по термохимическим уравнениям**

1 тип задач

1. По термохимическому уравнению реакции СО2 + 2Н2 = СНзОН + 109 кДж вычислите количество выделившейся теплоты при образовании 6,4 г метанола.
2. По термохимическому уравнению реакции С2Н4 + Н2О = С2Н5ОН + 46 кДж вычислите объем взятого этилена (н. у.), если известно, что выделенная в этом процессе теплота составила 184 кДж.
3. Термохимическое уравнение реакции горения фосфора: 4Р + 5О2 = 2Р2О5 + 3010 кДж. Сколько теплоты выделится при сгорании 62 г фосфора?
4. По термохимическому уравнению реакции горения этилена С2Н4 + 3О2 = 2СО2 + 2Н2О + 1400 кДж рассчитайте, сколько выделится теплоты, если в реакцию вступило 5,6 л этилена (н. у.).
5. По термохимическому уравнению реакции горения ацетилена 2С2Н2 + 5О2 = 4СО2 + 2Н2О + 2610 кДж рассчитайте, сколько выделится теплоты, если в реакцию вступило: а) 1 моль ацетилена; б) 5,2 г ацетилена; в) 67,2 л ацетилена (н. у.).
6. По термохимическому уравнению реакции горения спирта С2Н5ОН + 3О2 = 2СО2 + ЗН2О + 1374 кДж вычислите, сколько выделится теплоты и какое количество вещества кислорода вступило в реакцию, если сгорело 3 моль спирта.
7. По термохимическому уравнению реакции горения метана СН4 + 2О2 = СО2 + 2Н2О + 803кДж рассчитайте, какое количество теплоты выделится при сгорании 5 м3 метана (н. у.) и какое количество вещества кислорода потребуется на это горение.
8. По термохимическому уравнению 2Н2О = 2Н2+ О2 - 571 кДж рассчитайте количество теплоты, поглощенной при образовании 2,24 л водорода (н. у.).
9. Возобновление кислорода в атмосфере осуществляется реакцией фотосинтеза: 6СО2 + 6Н2О = С6Н12О6 + 6О2 – 2915,8 кДж. Рассчитайте количество вещества оксида углерода (IV) и количество поглощенной теплоты при образовании 7,2 кг глюкозы.
10. Одним из основных источников энергии в живом организме является окисление глюкозы: С6Н12О6 + 6О2 = 6СО2 + 6Н2О + 2915,8 кДж. Рассчитайте количество теплоты, выделяющейся при окислении 3 моль глюкозы. Какой объем углекислого газа (н. у.) при этом выделится?
11. По термохимическому уравнению горения водорода 2Н2 + О2 = 2Н2О + 484 кДж рассчитайте объем водорода (н. у.) и количество вещества воды, если в результате реакции выделилось 24,2 кДж теплоты.
12. Используя термохимическое уравнение реакции CuO + Н2 = Cu + Н2О + 80 кДж, рассчитайте количество теплоты, выделяющейся при восстановлении: а) 5 моль оксида меди (II); б) 1,6 г оксида меди (П).
13. В промышленности водород получают по уравнению: СН4 + 2Н2О = СО2 + 4Н2 - 165 кДж. Каков расход воды (в г), метана (в л) и теплоты при получении 250 м3 водорода (н. у.)?
14. Используя термохимическое уравнение СаСОз = СаО + СО2 - 177,650 кДж, рассчитайте количество теплоты, которое потребуется для разложения 10 кг известняка, содержащего 2% примеси.
15. Используя термохимическое уравнение N2 + О2 = 2NO - 180 кДж, рассчитайте объемы кислорода и азота (н. у.), вступивших в реакцию, если при этом поглотилось 3600 кДж энергии.
16. По термохимическому уравнению реакции 2Al + Fе2О3 = А12О3 + 2Fe + 848 кДж рассчитайте, сколько выделится теплоты при вступлении в реакцию: а) 10,8 г алюминия; б) 0,2 моль оксида железа (III).
17. По термохимическому уравнению реакции 2 Н2S + 3О2 = 2SО2 + 2Н2О + 857,3 кДж вычислите, какое количество теплоты образуется при сжигании: а) 3 моль Н2S; б) 17 г Н2S; в) 2,24 л Н2S.
18. По термохимическому уравнению реакции 2Al + 3C12 = 2АIСl3 + 1394,8 кДж вычислите, какое количество теплоты выделилось при взаимодействии с алюминием: а) 1 моль C12; б) 4,48 л C12; в) 7,1 г C12.
19. По термохимическому уравнению реакции 4Al + 3О2 = 2 А12О3 + 3350,4 кДж вычислите, какое количество теплоты выделилось при взаимодействии с алюминием: а) 1 моль О2; б) 4,48 О2; в) 3,2 г О2
20. По термохимическому уравнению реакции Si + О2= SiО2 + 850,6 кДж вычислите, какое количество теплоты может выделиться, если сжечь в кислороде: а) 5,6 кг кремния; б) 4 моль кремния.
21. Используя термохимическое уравнение горения серы S + О2= SО2 + 297 кДж, вычислите количество теплоты, образуемое при сгорании: а) 7,2 моль серы; б) 6,4 г серы.
22. По термохимическому уравнению реакции 2Na + C12 = 2NaCl + 819 кДж вычислите объем (н. у.) и количество вещества хлора, вступившего в реакцию, если известно, что выделилось 81,90 кДж теплоты.
23. По термохимическому уравнению реакции Fe + S = FeS + 95,4 кДж вычислите количество теплоты, образуемое при окислении 11,2 г железа, и количество вещества сульфида железа (П), полученного при этом.
24. По термохимическому уравнению реакции 3Fe + 2О2 = Fe3О4 + 1116 кДж вычислите количество теплоты, выделившееся при сжигании 1 кг железа, содержащего 6% примеси.

2 тип задач

1. При соединении 4,2 г железа с серой выделилось 7,15 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.
2. При взаимодействии 1,8 г алюминия с кислородом выделилось 54,7 кДж теплоты. Вычислите теплоту образования оксида алюминия. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.
3. При полном сжигании 42 л метана (н. у.) выделилось 1674 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение реакции горения метана.
4. При гидратации 6,72 л этилена (н. у.) выделилось 13,8 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.
5. Тепловой эффект реакции горения бутадиена равен 2310 кДж/моль. Составьте термохимическое уравнение реакции горения бутадиена и вычислите массу сгоревшего бутадиена, если при этом выделилось 924 кДж теплоты.
6. Составьте термохимическое уравнение реакции горения метилового спирта, при сжигании 0,8 г которого выделилось 18,2 кДж теплоты.
7. Составьте термохимическое уравнение реакции горения этилена, если известно, что тепловой эффект этой реакции 1410,97 кДж/моль. Вычислите объем сгоревшего этилена (н. у.), если при этом выделилось 7054,8 кДж теплоты.
8. При полном окислении 0,5 моль этана выделилось 711,5 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.
9. При сжигании 2 моль фосфора выделяется 1504 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение реакции горения фосфора.
10. При сгорании 5,6 л этилена (н. у.) выделилось 330,75 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.
11. Составьте термохимическое уравнение окисления аммиака до свободного азота, если при окислении 4,48 л аммиака (н. у.) выделилось 76,5 кДж теплоты.
12. В результате сгорания ацетилена объемом 1,12 л (н. у.) выделилось 65,25 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение реакции.
13. Составьте термохимическое уравнение реакции горения оксида углерода (11) в кислороде, если при горении 1,2 моль оксида углерода (П) выделилось 346,2 кДж теплоты.
14. Составьте термохимическое уравнение реакции, если известно; что при сгорании 6 г водорода в кислороде выделяется 858 кДж теплоты. Вычислите, какое количество вещества воды выделилось при этом.
15. Составьте термохимическое уравнение реакции, если известно, что при взаимодействии 14 г железа с серой выделилось 24,3 кДж теплоты.
16. При окислении фосфина (РНЗ) массой 14 г выделилось 486 кДж теплоты. Составьте термохимическое уравнение этой реакции.