

★センター過去問解説★

2章 物質の反応

〈全12話〉

「ヘスの法則センター過去問」

基礎編（10分とちよい）

【ヘスの法則】

※不安なら2章1～3話で復習を！

1. 主役の式をみつける！
2. 隠れた流れからkJを出す!!

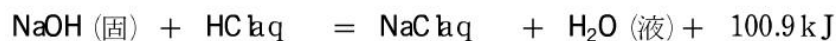
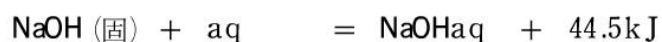
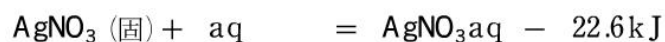
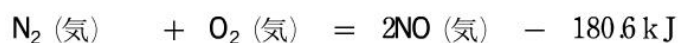
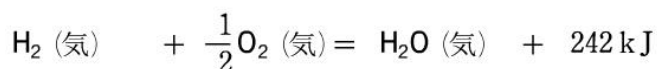
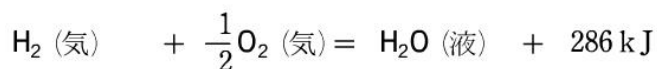


《主人公の式》

最初の材料 = 最後にできたもの + Qkj

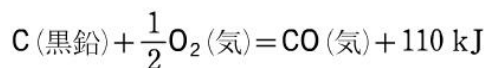
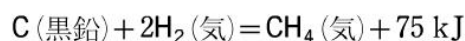
→※この間を考える!←

次の熱化学方程式と関連して考えられる事項について、下の記述①～④のうちから、誤りを含むものを一つ選べ。

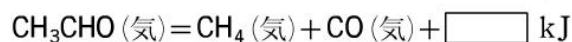


- ① 水の蒸発熱は、44 kJ/molである。
- ② 一酸化窒素の生成熱は、-90.3 kJ/molである。
- ③ 純水に硝酸銀を溶解させると、溶液の温度が下がる。
- ④ 水酸化ナトリウム水溶液と塩酸の中和熱は、100.9 kJ/molより大きい。

アセトアルデヒド、メタンおよび一酸化炭素の生成反応は、それぞれ次の熱化学方程式で表される。



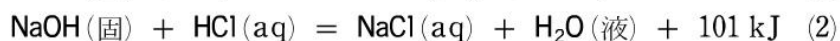
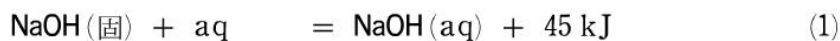
アセトアルデヒドがメタンと一酸化炭素に熱分解する反応の熱化学方程式を



とするとき、空欄 に入れる数値として最も適当なものを、次の①～⑥のうちから一つ選べ。

- ① -351 ② -190 ③ -19 ④ 19 ⑤ 190 ⑥ 351

固体の水酸化ナトリウムが水に溶解するときの変化、および、固体の水酸化ナトリウムが希塩酸と反応するときの変化は、それぞれ次の熱化学方程式(1)、(2)で表すことができる。これらの式を用いて中和に関する熱化学方程式を(3)で表すとき、 Q として最も適当な数値を、下の①～④のうちから一つ選べ。 kJ



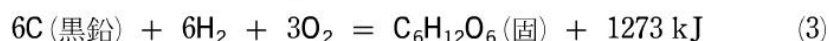
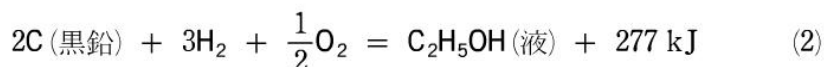
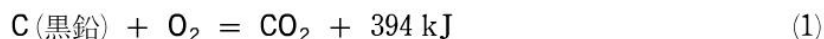
- ① -146 ② -56 ③ 56 ④ 146

エタノールの製法の一つとして、ブドウ糖(グルコース)を原料とするアルコール発酵があり、その熱化学方程式は次のように表される。




この反応の反応熱 Q を、次の熱化学方程式(1)～(3)を用いて求めると、何 kJ になるか。最も適当な数値を、下の①～⑥のうちから一つ選べ。(1 J は 0.239 cal に相当する。)

kJ





- ① 69 ② 325 ③ 602 ④ -69 ⑤ -325 ⑥ -602




水溶液中で水素イオンと水酸化物イオンから水 1 mol が生じるとき、56.5 kJ の中和熱が発生する。また、水に溶けているアンモニア 1 mol と硝酸 1 mol (電離度 1 とする) が反応するときの反応熱は 51.5 kJ である。水に溶けているアンモニアが水と反応して、アンモニウムイオンが生じるときに出入りする熱量として最も適当なものを、次の ①～⑥ のうちから一つ選べ。 []

- ① 5.0 kJ/mol の吸熱 ② 54.0 kJ/mol の吸熱
③ 108.0 kJ/mol の吸熱 ④ 5.0 kJ/mol の発熱
⑤ 54.0 kJ/mol の発熱 ⑥ 108.0 kJ/mol の発熱



希硝酸と水酸化カリウム水溶液を混合して反応させると、生成した硝酸カリウム 1 mol あたり 56.4 kJ の熱が発生する。また、十分な量の希硝酸に固体の水酸化カリウムを溶解して反応させると、硝酸カリウム 1 mol あたり 114.0 kJ の熱が発生する。以上のことから水酸化カリウムの水に対する溶解熱 [kJ/mol] として最も適当な数値を、次の ①～⑥ のうちから一つ選べ。 kJ/mol

- ① -170.4 ② -57.6 ③ -1.2
④ 1.2 ⑤ 57.6 ⑥ 170.4





水素 0.100 mol を完全燃焼させ、生成したすべての水を過剰の酸化バリウム BaO と反応させた。このとき、水素の燃焼で生じた熱量と水が酸化バリウムと反応したときに生じた熱量の和は 39.1 kJ(発熱)であった。また、バリウム 0.100 mol を完全燃焼させ、酸化バリウムを生成させたところ、55.4 kJ の発熱が観測された。以上の結果から、水酸化バリウム Ba(OH)₂ の生成熱を計算すると、いくらになるか。最も適当な数値を、次の

①～⑥ のうちから一つ選べ。

kJ/mol


- ① -1336 ② -945 ③ -717
④ 717 ⑤ 945 ⑥ 1336




エチレンとエタンの生成熱は、それぞれ -52.2 kJ/mol と 84.0 kJ/mol である。エチレンに水素が付加してエタンが生成する反応の反応熱として最も適当な数値を、次の

①～⑥ のうちから一つ選べ。



[] kJ/mol

- ① -136.2 ② -68.1 ③ -31.8 ④ 31.8 ⑤ 68.1 ⑥ 136.2
- 

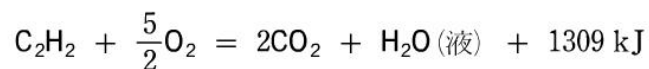


ナフタレン(C₁₀H₈)の小片を酸素中で完全燃焼させたところ、水(液)1.80 gを生じた。このとき発生する熱量はいくらか。次の①～⑤のうちから適当なものを一つ選べ。ただし、ナフタレン(固)、水(液)および二酸化炭素(気)の生成熱は、それぞれ、
-78 kJ/mol, 286 kJ/mol, 394 kJ/molである。 kJ

- ① 125 ② 129 ③ 756 ④ 1129 ⑤ 5162



アセチレンの燃焼反応は、次の熱化学方程式で表される。



CO₂およびH₂O(気)の生成熱は、それぞれ394 kJ/molおよび242 kJ/mol、また水の蒸発熱は44 kJ/molである。以上から、アセチレンの生成熱を計算するといくらになるか。次の①～⑥のうちから、最も適当な数値を一つ選べ。 kJ/mol

- ① 323 ② 279 ③ 235 ④ -235 ⑤ -279 ⑥ -323
- 