

Казань
12 июля 2021 г.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ АДСОРБЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ БАУ-А ПО ЙОДУ

1.1. Список необходимого оборудования, посуды и химических реактивов:

- цилиндр по ГОСТ 1770 вместимостью 100 см³;
- пипетки по ГОСТ 29227 вместимостью 10 см³ и 2 см³;
- колбы конические по ГОСТ 25336 вместимостью 50 и 250 см³;
- колба мерная по ГОСТ 1770 вместимостью 1000 см³;
- аппарат типа АБУ-1 или АБУ-бс, или подобного типа для встряхивания жидкости в сосудах с частотой не менее 100 колебаний в минуту;
- натрий серноватисто-кислый (натрия тиосульфат) 5-водный по ГОСТ 27068, раствор молярной концентрации с (Na₂S₂O₃ · 5H₂O) = 0,1 моль/дм³ (0,1 н.);
- крахмал растворимый по ГОСТ 10163, раствор с массовой долей 0,5 %;
- вода дистиллированная по ГОСТ 58144-2018;
- калий йодистый по ГОСТ 4232;
- йод по ГОСТ 4159, раствор йода молярной концентрации с (I/2I₂) = 0,1 моль/дм³ (0,1 н.) в йодистом калии готовят следующим образом: в мерной колбе 25 г йодистого калия растворяют в 50—100 см³ дистиллированной воды, добавляют 12,7 г йода и перемешивают содержимое колбы до полного растворения йода. Затем объем раствора доводят дистиллированной водой до метки.

1.2. Проведение анализа

Пробу угля высушивают при 110—115 °С в сушильном шкафу или под инфракрасной лампой до постоянной массы. Около 1 г высушенного угля взвешивают (результат взвешивания записывают с точностью до четвертого десятичного знака), помещают в коническую колбу вместимостью 250 см³, добавляют 100 см³ раствора йода в йодистом калии, закрывают пробкой и вручную каждую минуту взбалтывают в течение 30 мин. При наличии механического встряхивания взбалтывание проводят непрерывно в течение 15 мин при интенсивности не менее 100—125 колебаний в минуту. Затем раствору дают отстояться и из колбы пипеткой осторожно, чтобы не попали частички угля, отбирают 10 см³ раствора, помещают в коническую колбу вместимостью 50 см³ и титруют раствором тиосульфата натрия. В конце титрования добавляют 1 см³ раствора крахмала и титруют до исчезновения синей окраски. Одновременно проводят определение начального содержания йода в растворе, для этого отбирают 10 см³ раствора йода в йодистом калии и титруют раствором тиосульфата натрия, добавив в конце титрования раствор крахмала.

1.3. Обработка результатов

Адсорбционную активность угля по йоду (X) в процентах вычисляют по формуле

$$X = ((V_1 - V_2) * 0,0127 * 100 * 100) / (10 * m), \text{ где}$$

V_1 — объем раствора тиосульфата натрия концентрации точно 0,1 моль/дм³ (0,1 н.), израсходованный на титрование 10 см³ раствора йода в йодистом калии, см³;

V_2 — объем раствора тиосульфата натрия концентрации точно 0,1 моль/дм³ (0,1 н.), израсходованный на титрование 10 см³ раствора йода в йодистом калии, после обработки углем, см³;

0,0127 — масса йода, соответствующая 1 см³ раствора тиосульфата натрия концентрации точно 0,1 моль/дм³ (0,1 н.), г;

100 — объем раствора йода в йодистом калии, взятый для осветления углем, см³; m — масса навески угля, г.

За результат анализа принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает допускаемое расхождение, равное 3%.