1 Qualitative Vorversuche: Bodyheater in Erlenmeyerkolben geben, die mit verschiedenen Gasen gefüllt sind (mit durchbohrtem Stopfen - Thermometer durchstecken, so dass dieses auf dem Bodyheater landet...die Apparatur muss auch nicht richtig dicht sein, der Stopfen soll nur zu starke Luftbewegungen verhindern.); Temperaturänderung messen.

2 Heaterpulver in eine Spritze geben (im Teebeutel); aus einer anderen Spritze definiertes Volumen (z.B. 60 ml) Luft oder Sauerstoff oder Stickstoff zufügen.

a) Volumenveränderung beobachten

b) Temperaturveränderung beobachten (Jugend-forscht-Schüler haben hierzu nicht das Thermometer außen mit dem Rohrisolierung fixiert, sondern ganz unten ein Loch in die Spritze gebohrt, den Thermofühler durch das Loch in die Spritze gesteckt und das ganze mit Heißkleber abgedichtet - so konnten sie die Temperatur in der Spritze messen; dadurch war die Wärmeentwicklung ohne Verzögerung zu messen und ohne die Verfälschung durch die isolierende Wirkung des Spritzengehäuses)

3 Messen, wie viel Sauerstoff ein Bodyheater insgesamt bindet. (längere Geschichte; wenn man mit Spritzen arbeitet, kann man die Arbeit aber immer wieder unterbrechen, da das Heaterpulver ja luftdicht abgeschlossen werden kann und erst weiter reagiert, wenn man wieder neuen Sauerstoff zuführt.)

4 Magnetische Eigenschaften des Heaterpulvers nachweisen (mit einem Magneten)

5 Massenveränderung des Heaterpulvers während der Wärmeproduktion messen (leicht nachweisbar: vorher und nachher wiegen….dauert nur ein bisschen): Der Bodyheater wird schwerer.

6 Bedeutung der speziellen Membranhülle: Vergleich der Wärmeproduktion von intaktem Bodyheater und Bodyheater, dessen Membranhülle eingeritzt wurde (könnte man noch differenzieren: unterschiedlich viele Schnitte....)

7 Selbstbau eines Bodyheaters mit den angegebenen Materialien und testen, was passiert, wenn man einzelne Bestandteile weglässt. (die Bedeutung des Salzwassers ist den meisten Schülern phänomenologisch schon bekannt - die Erklärung ist aber erst möglich, wenn die Elektrochemie der Sauerstoffkorrosion im Unterricht behandelt wurde.)

Zusatzaspekt: wenn man zusätzlich ein bisschen Kupferpulver untermischt, wird die Wärmeproduktion etwas verstärkt....mit Kupferpulver alleine - ohne Aktivkohle - klappt‘s nicht; die Hauptfunktion der Aktivkohle ist die Versorgung des Eisens mit Sauerstoff; das hochgradig poröse Material bietet Luftkanäle in das Innere des Gemisches, Kupferpulver kann das nicht, daher trotz der Bildung eines Lokalelements nur Reaktion an der Oberfläche..

8 Statt Eisenpulver andere Metallpulver verwenden und überprüfen, ob Wärme produziert wird.

9 pH-Wert-Veränderung durch die Oxidationsreaktion (es entsteht ein Metalloxid, das alkalisch reagiert) (Zum Vergleich: Beutel unter Wasser öffnen, so dass keine Luft an den Bodyheater gelangt… zugegebener Indikator zeigt pH 7. Lässt man dann etwas Luft dazukommen, wird's alkalisch..

10 Unterschiedlich zerkleinerte Aktivkohle verwenden und Wärmebildung beobachten. (auch zeitlicher Verlauf der Wärmebildung beobachtbar - diese Daten hatten meine Jugend-forscht-Schüler nicht mehr finden können; nur der Zettel mit den Maximaltemperaturen war noch auffindbar)

11 Vergleich des Heaterpulvers vor und nach der Wärmeproduktion (evt. auch Untersuchung mit Mikroskop oder Binokular)

12 Die Aufnahme von CO_2 durch die Bodyheater ist auf die Alkalisierung des Salzwassers durch die Oxidationsreaktion zurückzuführen. (In Laugen löst sich CO_2 besser als in pH-neutralem Wasser.) Eine Wärmeproduktion ist nicht zu beobachten (bzw. minimal, da ja die Packung an der Luft geöffnet wurde)

13 Überprüfen, ob die auf der Packung angegebene Wirkdauer wirklich eingehalten wird.