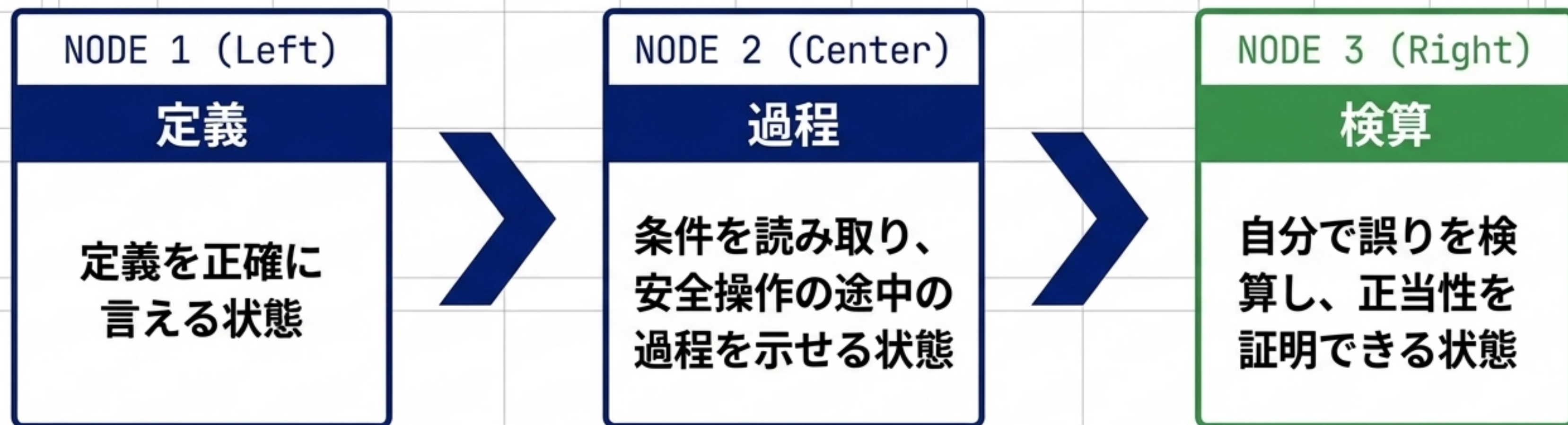


ME-CH-01-P02

安全

**「薬品・加熱・にいい確認の
基本操作を、事故時対応と
結びつけて実行する。」**

定義の暗記から、自立した安全操作の実行へ



※このPartでは「安全」の技能完結に集中し、別Partの概念は扱わない。

安全操作はすべての計算・考察問題の土台となる

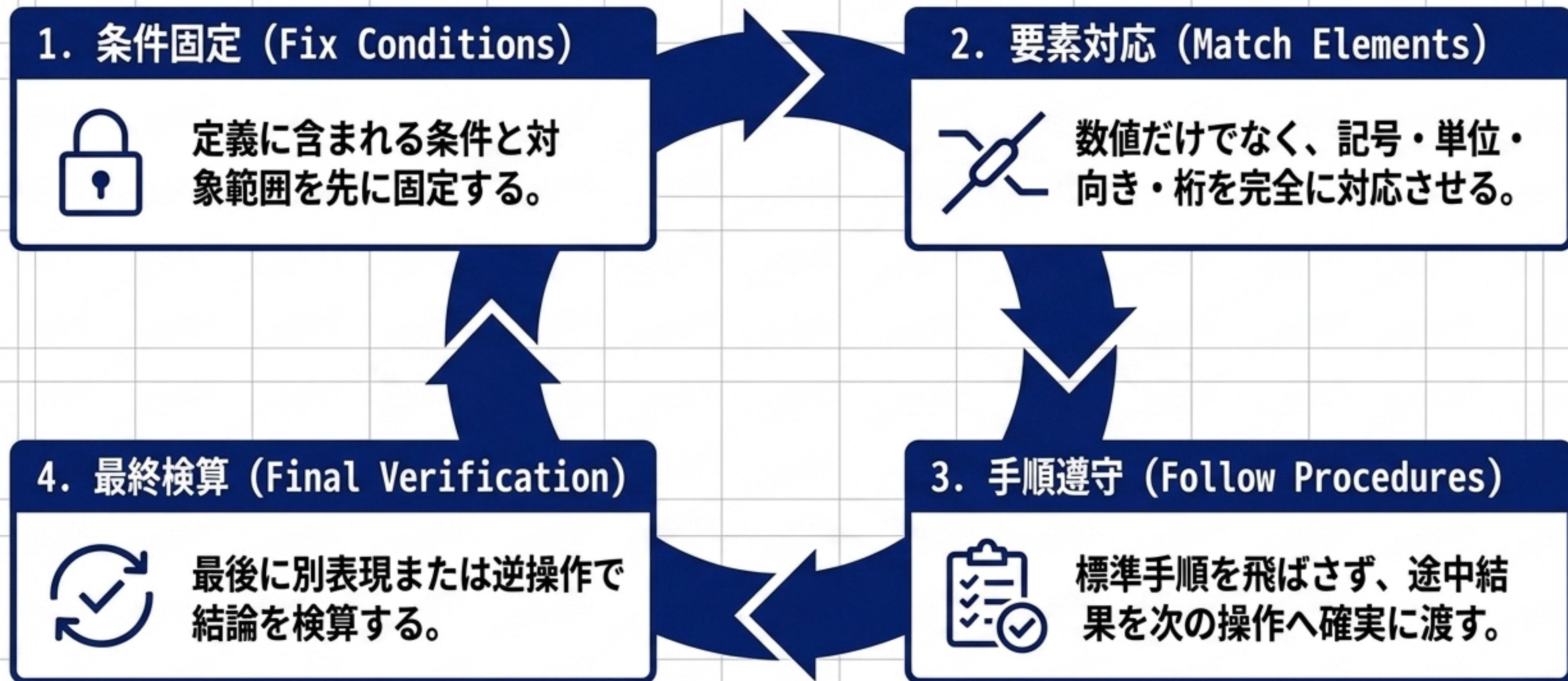


最初に「安全」を正しく
処理できなければ、
その後の計算や考察が
連鎖的に崩壊する。



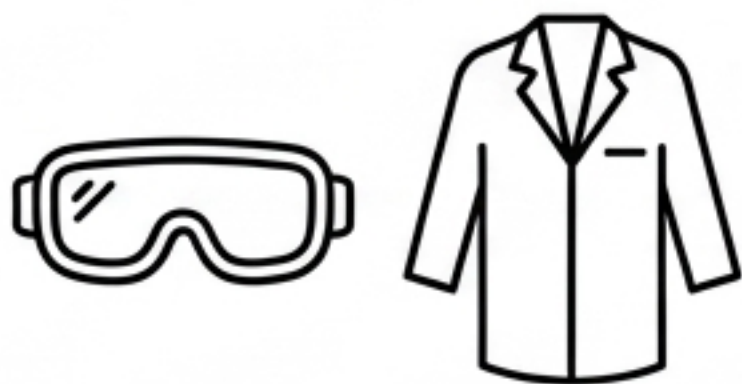
求められる能力は「答え」だけでなく、
「どの条件を使い、なぜその操作を選んだか」の説明能力。

確実な得点のための4つの基本プロセス



安全操作における3つの絶対定義

保護 (Protection)



保護眼鏡と実験衣で飛沫から目と皮膚を守る。長い髪や衣服は火炎や器具に触れないよう固定する。

嗅覚 (Smell)



薬品においては容器に鼻を近づけず、手で少量の気体をあおいで確認する。口での直接吸引は厳禁。

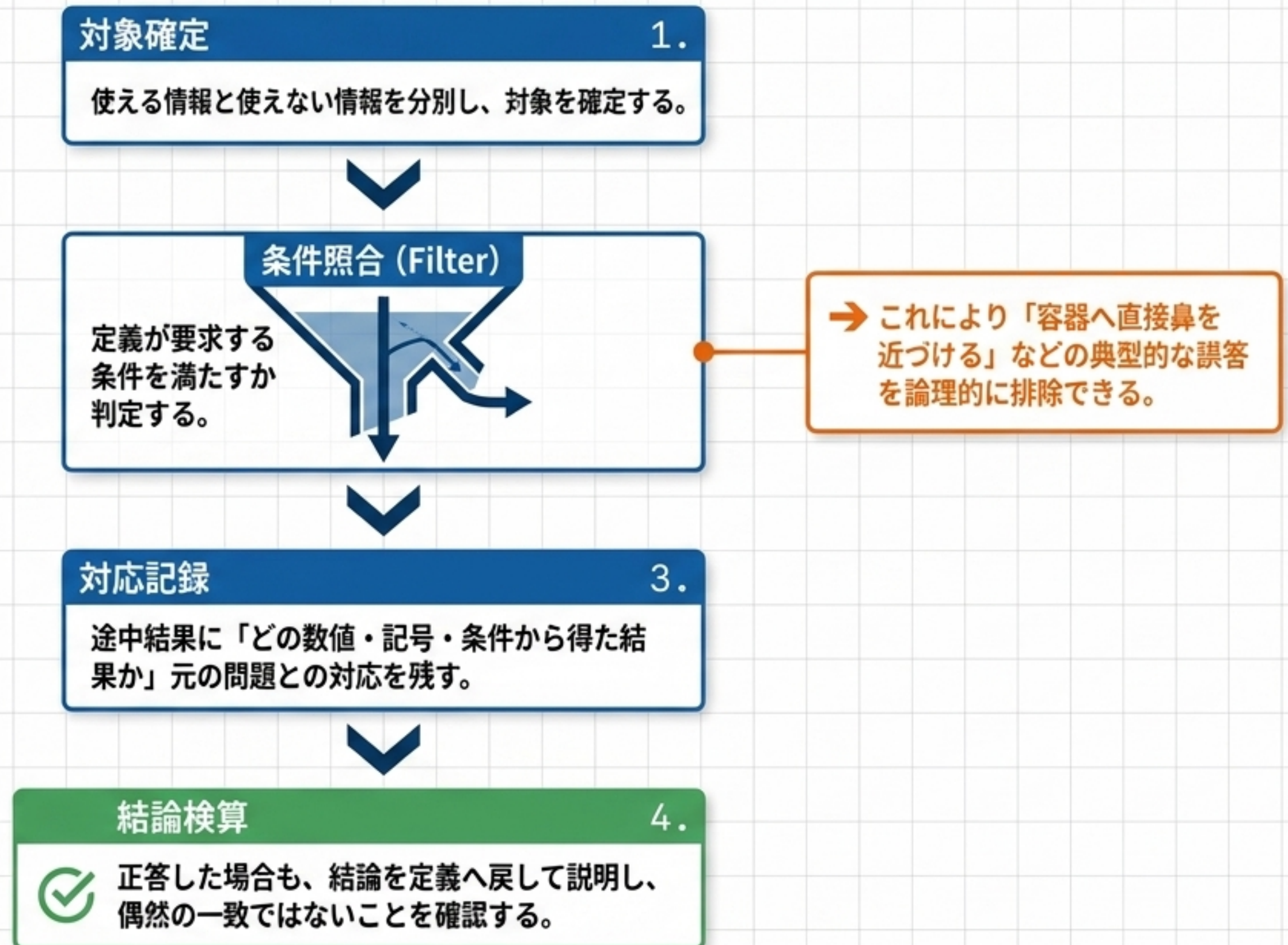
加熱 (Heating)



試験管を加熱するときは口を人に向けず、液体全体をゆっくり動かしながら加熱する。

表記・単位・正負・対象範囲を省略しない。問題文の語句を理科の定義へ翻訳し、必要な条件を答案の最初に固定すること。

似た選択肢を判別する判断の根拠



事故を防ぐための核となる手順

[1] 事前確認 ✓

薬品名・濃度・危険表示を操作前に確認する。



Quality Gate

[2] 環境整備 ✓

保護具と換気を整える。



Quality Gate

[3] 実行 ✓

少量・低い危険度の操作から始める。



Quality Gate

[4] 事故対応 ⚠

こぼした場合は自己判断で触らず、直ちに
周囲と指導者へ知らせる。

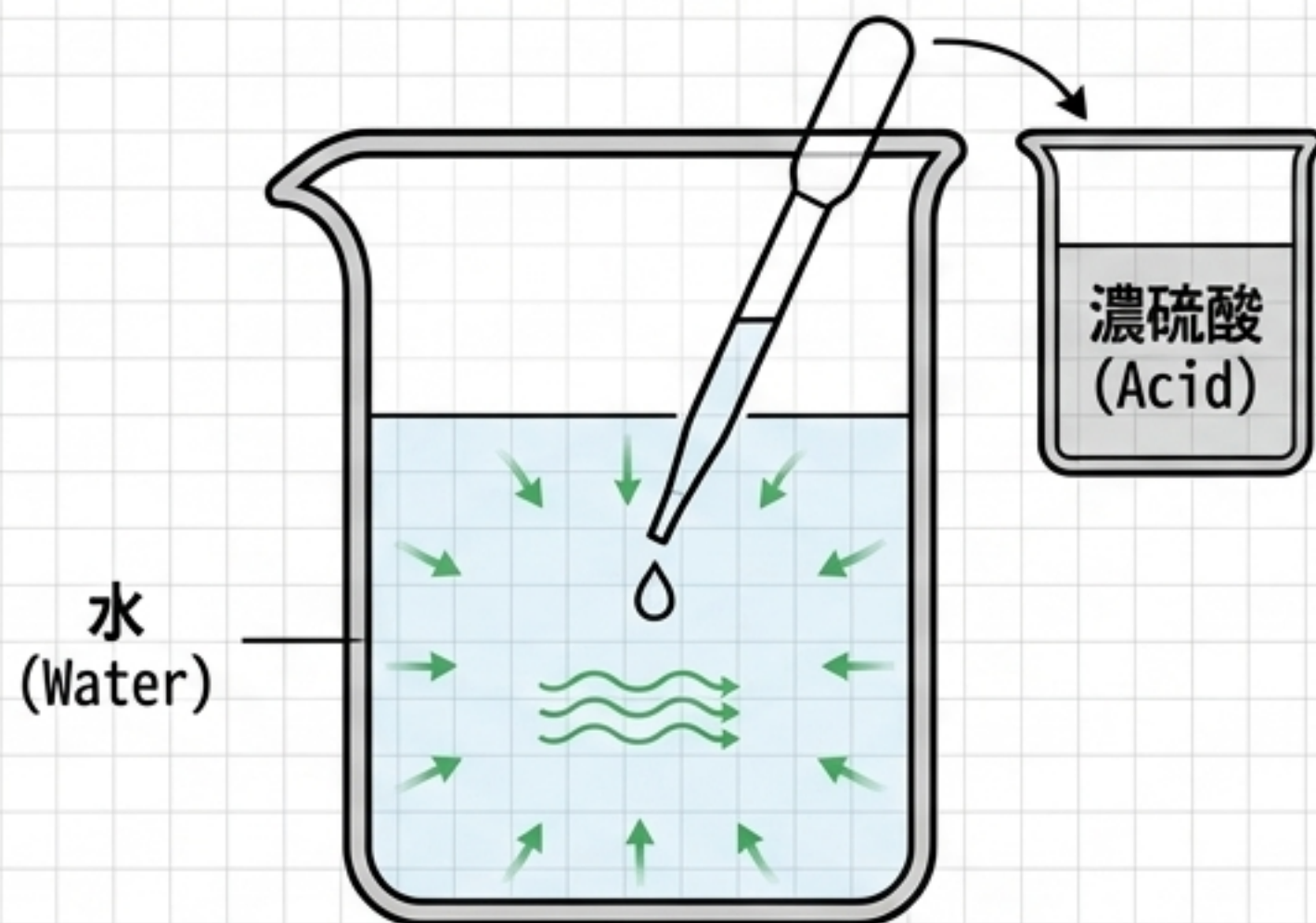
必須確認（Quality Gate Rule）

次の段階へ進む前の必須確認：
定義との一致、単位、符号、桁、
重複・漏れの有無。

途中過程を残すことで、誤りの位置を
特定可能にする。

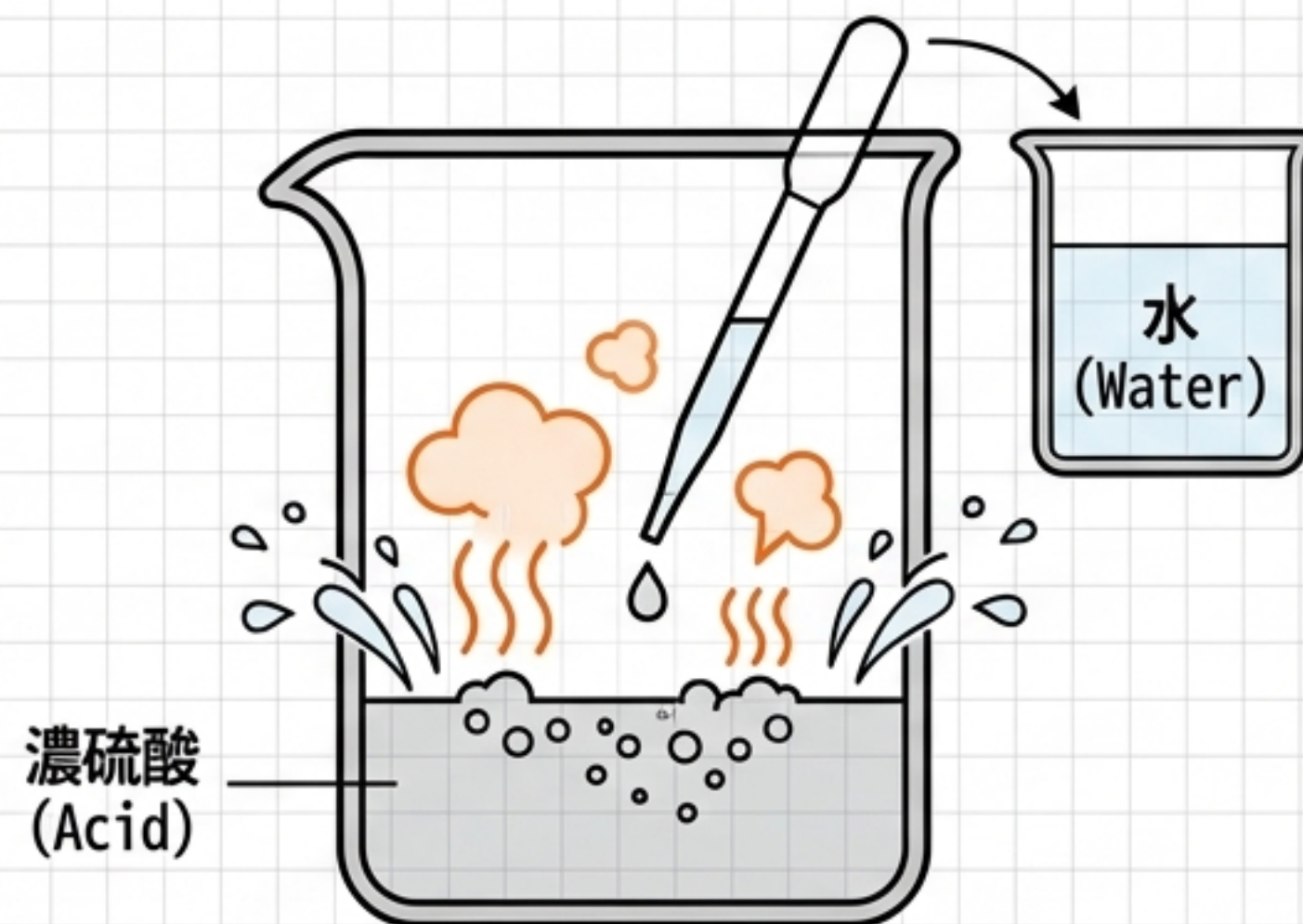
例題：濃硫酸の希釈手順とその根拠

【正】安全操作



大量の水に、濃硫酸を少量ずつ加えて攪拌する。
→ 発熱を監視し、必要に応じて外側から冷却する。

【誤】危険操作



逆に濃硫酸へ水を加える。
→ 局所的な発熱と突沸で飛散する危険がある。

得られた結論が問題の条件と矛盾しないか、別の表現や逆操作で確認する。この検算まで含めて1つの標準解法とする。

採点基準を満たす記述のしかた

基準の明示

最初に基準・対象・使用する定義を短く書く。

段階的過程

計算または判定を1段階ずつ示し、各行で何を求めたか明記する。

完全な結論

数値だけで終えず、必要な単位・向き・集合・物理的または化学的意味を添える。

Anatomy of an Answer

「条件Xに基づき対象Aに定義を適用する。

数式を展開し、途中過程Yを得る。

したがって結論は Z [単位] となる。」

Rule:

複数の場合が生じるときは「場合分けの条件」を明記する。結果が同じでも経路が異なる場合は重複の有無を確認し、測定・実験操作では安全性と記録精度を優先する。

演習：基本操作と対応の確認

Q1

気体のにおいを確認する
安全な方法を述べよ。

Q2

試験管加熱時に口を向けて
はいけない方向を答えよ。

Q3

薬品が皮膚に付着したと
きの第一対応を答えよ。

演習の解答と原因特定プロセス

A1

手であおいで少量を鼻へ送る

A2

自分や他人の方向

A3

直ちに大量の水で洗い、
指導者へ報告する

答えが一致しない場合



1

計算結果だけを直す

2



原因の特定へ戻る（条件の読み替え /
対象の選択 / 単位・符号 / 手順の順番）

試験で頻出する典型的な落とし穴

典型的な落とし穴

【誤】 容器へ直接鼻を近づける

【誤】
濃硫酸へ水を一度に加える

【誤】
事故を隠して操作を続ける

根本原因

定義を曖昧にしたまま数値操作や物理操作へ進んでしまうこと。

防ぐための対策

操作前の確認事項を短く書き出し、
結果の意味を日本語で言い直すことで防ぐ。

ME-CH-01-P02 到達チェック



薬品・加熱・におい確認の基本操作を、事故時対応と結びつけて実行できる。
途中過程と検算を自分の言葉で説明できる。



例題（濃硫酸の希釈）の手順を見ずに再現し、各行の理由を説明できる。



演習3問を解き、誤答した場合に「落とし穴」のどれに該当するか判断できる。



※この到達条件をすべて満たしたら、次Partへ進み、関連する概念との接続を学ぶ。