

1. 本日の予定 令和元年 12 月 17 日(火)

14:00~14:30 受付(会議室) ※事務室脇の階段を 2F まで登り, 右手側にあります。

14:30~15:20 研究授業 2 年化学(化学室) ※会議室の扉を出て直進すると正面にあります。

15:30~16:20 授業研究会(化学室)

2. 参考資料について

本日の授業に参考資料等は googledrive の共有フォルダよりダウンロードできます。※職員用のアカウント(@edu-g.gsn.ed.jp)が必要になります。



3. 授業研究会

(1) 授業作りの前提共有

① 用語

「学力」, 「生徒指導」, 「カリキュラムマネジメント」

② 授業作りの土台 ~学びの個別化, 協働化, 探究化と主体的・対話的で深い学び(AL)~

③ 授業ツール紹介

(2) 本日の授業概要説明

(3) 振り返り、質問の共有

(4) 質疑応答

高崎北高等学校学習指導案

1. 基本情報

令和元年 12 月 17 日(火) 6 時限 指導者：中村嘉宏

2 年 5 組(男女 39 名) 使用教室：化学実験室

教科・科目：化学 単元：電気化学

2. 高崎北高等学校で育てたい資質・能力について

高崎北高等学校では、新学習指導要領の「育成すべき資質・能力の三つの柱」及び本校生徒の実態を踏まえて、「高崎北高等学校で育てたい資質・能力」を職員研修でまとめ、2019 年度の教育課程に反映させるカリキュラム・マネジメントを始めている。そこで、本校の学習指導案では「高崎北高等学校で育てたい資質・能力」を授業の目的、目標、評価の観点に結び付けた表記にすることでカリキュラム・マネジメントの推進を図っている。

育成すべき資質・能力の三つの柱	高崎北高等学校で育てたい資質・能力
学びに向かう力・人間性	①主体性 ③チャレンジ精神 ④探究心 ⑤リーダーシップ ⑥継続力 ⑧自己肯定感
思考力・判断力・表現力	②コミュニケーション能力 ⑦表現力(プレゼン力)
知識・技能	⑩基本的な知識・技能

3. 1 年間の授業の目的と指導方針・手段

(1) 授業の目的と関連する資質・能力

授業の目的	関連する資質・能力
①化学との対話力の向上 未知の学習内容へ「主体的・探究的」に踏み込もう！ (知識・理解、整理・まとめ、興味・関心・日常化)	⑩基本的な知識・技能 ①主体性 ④探求心
②他者との対話力の向上 対話を行うことで、分かることを広げて、「深い」学びを創ろう！ (情報共有・視野拡張、傾聴・発信、協働性・多様性・貢献、創造力)	②コミュニケーション能力 ⑤リーダーシップ ⑦表現力(プレゼン力)
③自己との対話力の向上 授業ごとの振り返りを行うことで、次の活動の質を高めよう！ (振り返り・自己評価、主体性・自律性、課題発見力・計画力)	③チャレンジ精神 ⑥継続力 ⑧自己肯定感

(2) 目的を達成するための指導方針・手段

学習内容、進度、方法を生徒一人一人がカスタマイズする「学びの個別化」、複数人が協働することでより高い次元の学習を実現する「学びの協働化」、見通しを持った学習と適切な振り返りを行うことでより良い学びを目指す「学びの探究化」を基本理念として授業作りを行う。

①授業の基本的な流れとルール

「導入講義」5 分、「課題解決」40 分、「振り返り」5 分で構成する。話し合い・立ち歩き自由で、教室内の学習資源(人、書籍、電子機器など)を積極的に活用する。

③授業課題(作成テキスト)

基礎基本を安心して身に付ける「基本課題」、自然発生的な「学びの協働化」を誘発する「発展課題」で構成する。また、学習内容と日常生活や文明を関連付け、化学的な視点を身に付ける配慮を行う。

④振り返りシート

カリキュラム・マネジメントの推進、メタ認知能力の向上、PDCA サイクルの改善を促すために、振り返りシートを作成・活用する。配布・回収を毎時間行い、生徒のコメントをまとめたフィードバックも随時配布することで、学びの改善点の相対化・共有化・探究化を図る。

⑤導入講義

学習内容と日常生活、文明との関連性の例示、アニメーションや動画の説明が有効な学習内容についての要点説明を行う。

⑥計画的な「学びの協働化」を引き起こす取り組み

定期的に「協働確認テスト」、「団体戦演習」の活用を行い、「学びの協働化」を強力的に推進する。

⑦予定表の配布

進度の目安を示すことで、家庭学習と学校での学習を計画的に使い分けられる支援を行う。

4. 本時の目標

(1) 本時の目標と関連する資質・能力

本時の目標	関連する資質・能力
・楽しく主体的に粘り強く学ぶ力を育む。	①主体性, ③チャレンジ精神
・単元の基本的な知識を確認, 理解できるようにする。	⑩基本的な知識・技能
・対話を活用して, 理解を広げて深められるようにする。	②コミュニケーション能力
・生徒自身が課題を把握し, 見通しを持った(授業内外の)学習をできるようにする。	①主体性, ④探究心

(2) 目標を達成するための授業準備

- ・単元の基本的な知識・理解を活用する機会があり, 複数人の班, 複数の班が協働することで達成できる難度の課題を用意する。
- ・他者との協働, 主体的な学びを積極的に誘発する「協働確認テスト」システムを利用する。

5. 学習活動

	時間	生徒の学習内容と 主な学習活動	教員の支援及び 指導上の留意点	評価の観点 (身につけたい資質・能力)
導入	2分	・本時の「目標」, 「流れ」の確認	・本時の「目標」, 「流れ」を確認させることで, 学習活動, 振り返りの質を高める。	・楽しく主体的に粘り強く学んでいる。(①主体性, ③チャレンジ精神)
展開	4分	・個人でテスト問題を解く。(15分)	・机間巡視をして, 班の活動状況を適宜把握する。	・単元の基本的な知識を確認, 理解できている。(⑩基本的な知識・技能)
	3分	・班の中での情報交換を行う。(10分) ・クラス全体での情報交換を行う。(18分) ※終了5分前に解答例配布		・対話を活用して, 理解を広げて深められている。(②コミュニケーション能力)
まとめ	5分	・目標達成状況の振り返りを行う。(5分)	・振り返りの視点を確認させる。	・自身の課題を把握して, 見通しを持った学習ができている。(①主体性, ④探究心) ・目標に対する的確な振り返りが行えている。(①主体性, ④探究心)

6. 振り返り

目標達成状況の振り返り S Super Special Stylish Aよくできた Bできた Cあまりできなかった Dできなかった		振り返りコメント (まとめ, 気づき, 学び, 質問, 授業改善アイデア等)
評価項目	評価	
楽しく主体的に粘り強く学びましたか。 (①主体性, ③チャレンジ精神)		
基本的な内容を確認, 理解できましたか。 (⑩基本的な知識・技能)		
対話を活用して, 理解を広げて深められましたか。 (②コミュニケーション能力)		
自分の課題を把握して, 見通しを持った学習ができそうですか。 (①主体性, ④探究心)		

振り返り記入者 氏名 _____

化学反応と電気エネルギー 確認テスト

《進め方》

- 15分 個人作業(資料は使用可, 何も見ずにチャレンジも可能です)
- 10分 班の中での情報交換(クラス全体での情報交換も視野に入れて作戦を練りましょう)
- 18分 クラス全体での情報交換(どれだけ分かろうとする行動ができるのかが大切です)
※終了5分前に解答例を配布します。(自分の課題を見つけて今後の学習の見通しを立てましょう)
- 5分 振り返り(目標達成状況の振り返りをしましょう)

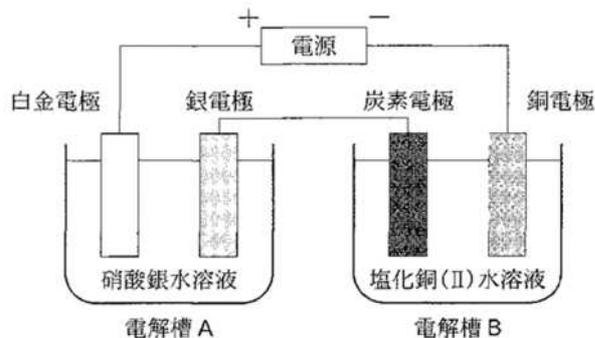
原子量 Cu=63.5 Zn=65.4 Ag=108

ファラデー定数 $F=9.65 \times 10^4$ [C/mol] 標準状態における気体の体積 22.4[L/mol]

1. $\text{Zn}|\text{ZnSO}_4\text{aq}|\text{CuSO}_4\text{aq}|\text{Cu}$ の構造をもつ電池は ① と呼ばれる。また、電池の中で起こる反応は酸化還元反応である。そのため、より強い酸化剤と、より強い還元剤を組み合わせた時ほど高い ② 力が得られる。酸化剤と還元剤が反応する場合、還元剤が相手に与える ③ の数と酸化剤が相手から奪う ③ の数がつり合うような物質量の比で反応が進む。以下の設問に答えよ。
- (1) 上の文中の ① ~ ③ に適切な語句を入れよ。
- (2) 上の文中の $\text{Zn}|\text{ZnSO}_4\text{aq}|\text{CuSO}_4\text{aq}|\text{Cu}$ で表される電池に 32分10秒間電流が流れた時、一方の電極の質量が 1.27g 増加した。この間に一定電流が流れたとすると、流れた電流は何[A]か。

あなたの考え	友達から得たヒント・メモ
(1) ① ② ③ (2)	

2. 右図に示すように、電解槽 A に 200mL の 1.00mol/L AgNO_3 水溶液、電解槽 B に 200mL の 1.00mol/L CuCl_2 水溶液を入れて、電気分解したところ、B の銅電極の質量が 0.635 g 変化した。



- (1) 電解槽 A の陰極, 陽極で起こる反応のイオン反応式を書け。
- (2) 電解槽 B の陰極で起こる反応のイオン反応式を書け。
- (3) 電解槽 A の銀電極の質量の変化を答えよ。
- (4) 電解槽 A の白金電極から発生する気体の標準状態における体積を答えよ。

あなたの考え	友達から得たヒント・メモ
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

《振り返り》

振り返りチェック項目	資質・能力	評価	コメント
楽しく主体的に粘り強く学べましたか。	①主体性 ③チャレンジ精神		
基本的な内容を確認, 理解できましたか。	①基本的な知識・技能		
対話を活用して, 理解を広げて深められましたか。	②コミュニケーション能力		
自分の課題を把握して, 見通しを持った学習ができそうですか。	①主体性 ④探究心		

年 組 番 氏名

《解答例》

1.

(1) ①ダニエル電池 ②起電 ③電子

(2) 《発想》

$$\text{電気量}[C] = \text{電流}[A] \times \text{時間}[s] = e^- \text{の物質質量}[\text{mol}] \times \text{ファラデー定数} \left[\frac{C}{\text{mol}(e^-)} \right]$$

の関係を踏まえて、問題文を読むと、「時間」と「ファラデー定数」が与えてあり、求めるものは「電流」であるため、「 e^- の物質質量」を調べればよいことが分かります。「 e^- の物質質量」を調べるために与えてある情報は「一方の電極の質量が 1.27g 増加した」こととなります。よって、各電極のイオン反応式を調べて反応式の係数比と使って計算すればよいという方針が立てられます。

《解法》

各電極のイオン反応式は次のようになります。負： $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2e^-$ 正： $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$

よって、負極の質量は減少し、正極の質量は増加しており、1.27g の質量変化があったのは正極であることが分かります。

$$\begin{array}{ccccccc} I & \left| \times & 1930 & \right| & \times & \frac{1}{9.65 \times 10^4} & \left| \right. & = & 1.27 & \left| \right. & \times & \frac{1}{63.5} & \left| \right. & \times & 2 & \left| \right. & \therefore I = 2.00[A] \\ \text{C/s} & & \text{C} & & & \text{mol}(e^-) & & & \text{g(Cu)} & & \text{mol(Cu)} & & \text{mol}(e^-) & & & & \end{array}$$

2.

(1) 陽極： $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4e^- + 4\text{H}^+$ 陰極： $\text{Ag}^+ + e^- \rightarrow \text{Ag}$

(2) 陰極： $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$ (陽極： $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2e^-$)

(3) 《発想》

① e^- は電源の負極→B層の陰極→陽極→A層の陰極→陽極→電源の正極へと流れています。

②電極間の質量変化の関係を問う問題であるので、電極をつなぐ e^- の mol を調べればよいでしょう。

《解法》

電解層 B の陰極では、 $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$ の反応が起こり、電解層 A の陰極では、 $\text{Ag}^+ + e^- \rightarrow \text{Ag}$ の反応が起こります。これらの半反応式は、各電極で発生、析出する物質と、流れた e^- の mol 比を反応式の係数という形で与えてくれます。

$$\begin{array}{ccccccc} 0.635 & \times & \frac{1}{63.5} & \left| \right. & \times & 2 & \left| \right. & \times & 1 & \left| \right. & \times & 108 & = & 2.16 & \therefore 2.16[g] \\ & & \text{mol(Cu)} & & \text{mol}(e^-) & & \text{mol(Ag)} & & & & & & & & \end{array}$$

(4) 《解法》

電解層 A の陽極の反応式 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4e^- + 4\text{H}^+$ より、 e^- の物質質量から O_2 の物質質量が分かります。

$$\begin{array}{ccccccc} 0.02 & \left| \right. & \times & \frac{1}{4} & \left| \right. & \times & 22.4 & = & 0.112 & \therefore 0.112[L] \\ & & \text{mol}(e^-) & & \text{mol}(\text{O}_2) & & & & & & \end{array}$$