



MINISTERSTWO EDUKACJI
NARODOWEJ



Grażyna Dobrzyńska-Klepacz

Charakteryzowanie materiałów fotograficznych 313[01].Z1.01

Poradnik dla nauczyciela

Wydawca
Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy
Radom 2007

Recenzenci:

mgr inż. Edward Habas
mgr Andrzej Zbigniew Leszczyński

Opracowanie redakcyjne:

mgr inż. Grażyna Dobrzyńska-Klepacz

Konsultacja:

mgr Zdzisław Sawaniewicz

Poradnik stanowi obudowę dydaktyczną programu jednostki 313[01].Z1.01 „Charakteryzowanie materiałów fotograficznych”, zawartego w modułowym programie nauczania dla zawodu fototechnik.

Wydawca

Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2007

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	3
2. Wymagania wstępne	5
3. Cele kształcenia	6
4. Przykładowe scenariusze zajęć	7
5. Ćwiczenia	12
5.1. Budowa materii	12
5.1.1. Ćwiczenia	12
5.2. Zjawiska fotoelektryczne w fotografii	14
5.2.1. Ćwiczenia	14
5.3. Produkcja materiałów światłoczułych	16
5.3.1. Ćwiczenia	16
5.4. Klasyfikacja materiałów światłoczułych	18
5.4.1. Ćwiczenia	18
5.5. Budowa materiałów światłoczułych czarno-białych i barwnych	20
5.5.1. Ćwiczenia	20
5.6. Właściwości użytkowe materiałów światłoczułych czarno-białych	23
5.6.1. Ćwiczenia	23
5.7. Naświetlanie materiału światłoczułego	26
5.7.1. Ćwiczenia	26
5.8. Mechanizm powstawania obrazu w materiałach różnego typu	28
5.8.1. Ćwiczenia	28
5.9. Powstawanie obrazu utajonego	30
5.9.1. Ćwiczenia	30
5.10. Wpływ wielkości naświetlenia na uzyskany efekt fotograficzny	32
5.10.1. Ćwiczenia	32
5.11. Ustalanie warunków naświetlania	34
5.11.1. Ćwiczenia	34
5.12. Metody rejestracji obrazu	36
5.12.1. Ćwiczenia	36
6. Ewaluacja osiągnięć ucznia	38
7. Literatura	54

1. WPROWADZENIE

Przekazujemy Państwu Poradnik dla nauczyciela, który będzie pomocny w prowadzeniu zajęć dydaktycznych w szkole kształcącej w zawodzie fototechnik.

W poradniku zamieszczono:

- wymagania wstępne czyli wykaz umiejętności, jakie uczeń powinien mieć już ukształtowane, aby bez problemów mógł korzystać z poradnika,
- cele kształcenia, wykaz umiejętności, jakie uczeń opanuje podczas zajęć,
- przykładowe scenariusze zajęć,
- propozycje ćwiczeń, które mają na celu wykształcenie u uczniów umiejętności praktycznych,
- ewaluację osiągnięć ucznia z dwoma narzędziami pomiaru dydaktycznego,
- wykaz literatury, z jakiej uczniowie mogą korzystać podczas nauki.

Wskazane jest, aby zajęcia dydaktyczne były prowadzone różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem:

- pokazu z objaśnieniem (instruktażem),
- ćwiczeń praktycznych,
- metody projektów,
- tekstu przewodniego.

Formy organizacyjne pracy uczniów mogą być zróżnicowane, począwszy od samodzielnej pracy uczniów do pracy zespołowej.

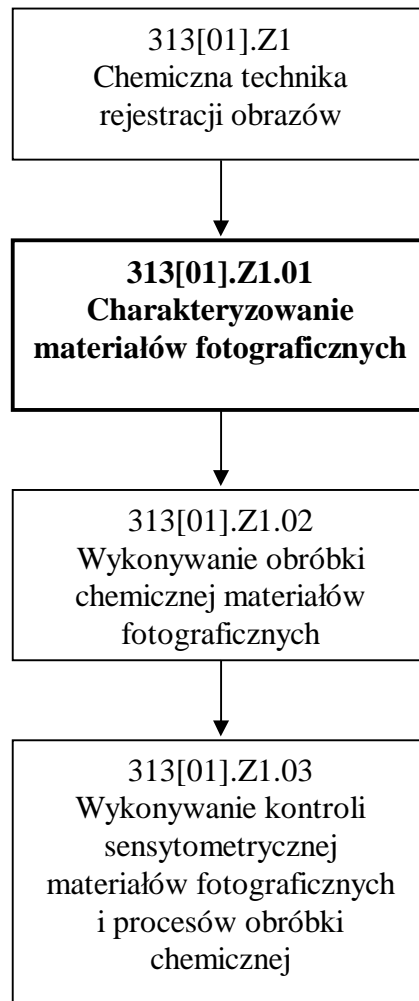
W celu przeprowadzenia sprawdzianu wiadomości i umiejętności ucznia, nauczyciel może posłużyć się zamieszczonymi w rozdziale 6 zestawami zadań testowych.

W tym rozdziale podano również:

- plany testów w formie tabelarycznej,
- punktacje zadań,
- propozycje norm wymagań,
- instrukcje dla nauczyciela,
- instrukcje dla ucznia,
- karty odpowiedzi,
- zestawy zadań testowych.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

W czasie pobytu w pracowni należy bezwzględnie zwrócić uwagę na przestrzeganie regulaminów, przepisów bhp i higieny pracy oraz instrukcji przeciwpożarowych, wynikających z rodzaju wykonywanych prac. Z przepisami tymi należy zapoznawać.



Schemat układu jednostek modułowych

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Przystępując do realizacji programu jednostki modułowej uczeń powinien umieć:

- korzystać z różnych źródeł informacji zawodowej,
- posługiwać się terminologią z zakresu fototechniki,
- wyjaśniać procesy zapisu informacji obrazowej,
- określać właściwości promieniowania tworzącego informację obrazową,
- dobierać techniki zapisu obrazu, w zależności od rodzaju informacji,
- dobierać nośniki zapisu informacji obrazowej, w zależności od specyfiki i warunków zapisu obrazu,
- wyjaśniać mechanizmy widzenia i postrzegania barw,
- wykonywać podstawowe czynności związane z rejestracją obrazów,
- określać warunki oświetleniowe,
- posługiwać się sprzętem fototechnicznym i audiowizualnym,
- wykonywać zdjęcia z zastosowaniem różnego sprzętu fotograficznego,
- określać podstawowe elementy budowy, zasady działania maszyn i urządzeń stosowanych w fototechnice oraz chemicznej obróbce materiałów fotograficznych,
- stosować zasady bezpiecznej pracy,
- stosować podstawowe przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dobierać i stosować odzież ochronną oraz środki ochrony indywidualnej,
- stosować procedury udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym,
- postępować zgodnie z instrukcją przeciwpożarową w przypadku zagrożenia pożarowego,
- zapobiegać zagrożeniom życia i zdrowia pracowników,
- stosować zasady ochrony środowiska,
- zapobiegać zagrożeniom środowiska powodowanym przez substancje chemiczne stosowane w fotografii,
- stosować zasady bezpiecznej pracy z chemikaliami fotograficznymi i urządzeniami elektrycznymi.

3. CELE KSZTAŁCENIA

W wyniku realizacji programu jednostki modułowej powinieneś umieć:

- określić budowę materii z uwzględnieniem jej makroskopowych właściwości,
- wyjaśnić procesy zachodzące podczas zapisu informacji obrazowej na nośnikach chemicznych,
- scharakteryzować podstawowe procesy technologiczne wytwarzania halogenosrebrowych materiałów światłoczułych,
- sklasyfikować materiały promienioczułe pod względem ich przeznaczenia, właściwości, typu obróbki, rodzaju podłoża, sposobu ekspozycji oraz typu uzyskiwanego obrazu,
- ocenić wpływ technologii wytwarzania halogenosrebrowych materiałów promienioczułych na ich właściwości użytkowe,
- wyjaśnić mechanizm powstawania obrazu w materiałach różnego typu,
- wyjaśnić mechanizm powstawania obrazu utajonego,
- zinterpretować oznaczenia umieszczone na opakowaniach materiałów fotograficznych,
- określić właściwości użytkowe różnych typów materiałów promienioczułych,
- ocenić przydatność materiałów promienioczułych do rejestracji informacji obrazowej,
- określić wpływ wielkości naświetlenia na uzyskany efekt fotograficzny,
- dobrać metodę rejestracji oraz rodzaj materiału światłoczułego.

4. PRZYKŁADOWE SCENARIUSZE ZAJĘĆ

Scenariusz zajęć 1

Osoba prowadząca
Modułowy program nauczania: Fototechnik 313[01]
Moduł: Chemiczna technika rejestracji obrazów 313[01].Z1
Jednostka modułowa: Charakteryzowanie materiałów fotograficznych 313[01].Z1.01

Temat: Właściwości użytkowe papierów fotograficznych stałogradacyjnych.

Cel ogólny: Określenie właściwości użytkowych materiałów fotograficznych.

Po zakończeniu zajęć edukacyjnych uczeń powinien umieć:

- określić właściwości użytkowe papierów fotograficznych na podstawie danych katalogowych,
- określić właściwości użytkowe papierów fotograficznych na podstawie danych zamieszczonych na opakowaniu materiału,
- pozyskiwać dane na temat aktualnego asortymentu papierów fotograficznych,
- sklasyfikować papiery fotograficzne pod względem ich właściwości użytkowych,
- stosować zasadę doboru gradacji papieru fotograficznego do kontrastu negatywu.

Metody nauczania–uczenia się:

- prezentacja na temat właściwości użytkowych materiałów fotograficznych,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia praktyczne.

Formy organizacyjne pracy uczniów:

- praca indywidualna, praca w zespołach 4-5-osobowych, nie więcej niż 15 osób w grupie.

Czas: 3 godziny dydaktyczne.

Środki dydaktyczne:

- komputer z dostępem do Internetu
- zestaw książek z dziedziny fotografii: Kotecki A. „Fotografia czarno-biała”, Kotecki A. „Materiałoznawstwo fotograficzne”, Iliński M. „Materiały i procesy fotograficzne” H. Latoś „1000 słów o fotografii”,
- Katalogi produktów:: Agfa, „Najnowsza technologia w klasycznym zastosowaniu. Materiały czarno-białe”, Polak A., Skipirzepski P. „Katalog wybranych produktów firmy Kodak”,
- prezentacja multimedialna na temat właściwości użytkowych materiałów fotograficznych wykonana przez nauczyciela w dowolnym programie do prezentacji np. PowerPoint,
- próbki różnych papierów fotograficznych - komplet na zespół,
- próbki obrazów wykonanych na różnych papierach stało i zmiennogradacyjnych,
- opakowania różnych papierów fotograficznych,
- obrazy negatywowe o różnym kontraście - komplet na zespół,
- szablon karty pracy w wersji elektronicznej.

Przebieg zajęć:

1. Nauczyciel przed zajęciami przygotowuje środki dydaktyczne dla każdej grupy zgodnie z wykazem.
2. Nauczyciel przedstawia uczniom cel zajęć.
3. Nauczyciel przypomina uczniom istotne dla realizacji nowego tematu zagadnienia związane z przeznaczeniem materiałów do kopiowania i budową papierów fotograficznych.
4. Nauczyciel przedstawia krótką prezentację multimedialną zarysowując zagadnienia z zakresu właściwości użytkowych papierów fotograficznych.
5. Nauczyciel dzieli uczniów na trzy grupy (4-5 osób) i wyznacza im zadania: „Proszę odszukać w źródłach (Internecie, literaturze, katalogach produktów firm) definicję oraz wyjaśnienie właściwości użytkowych papierów fotograficznych” czas pracy – 15 min. Każdej z grup nauczyciel wyznacza do opracowania inne właściwości użytkowe istotne dla papierów fotograficznych.
6. I grupa: światłoczułość, kontrastowość czułość spektralna (rodzaj emulsji),
II grupa: grubość podłoża, barwa podłoża, stopień połysku, struktura powierzchni,
III grupa: firma produkująca, nazwa materiału, data ważności, numer emulsji, format, sposób konfekcjonowania.
7. Reprezentanci grup przedstawiają wyniki pracy – na tablicy powstaje mapa skojarzeń właściwości użytkowych papierów fotograficznych z ich budową warstwową.
8. Nauczyciel podsumowuje zagadnienia właściwości użytkowych, uzupełnia pominięte, przedstawione mało wyczerpująco i niezrozumiałe treści.
9. Nauczyciel ocenia wypowiedzi reprezentantów grup.
10. Nauczyciel przedstawia prezentację multimedialną z komentarzem dotyczącym: systemu kodów i oznaczeń stosowanych na opakowaniach papierów fotograficznych różnych firm.
11. Nauczyciel rozdaje grupom zestawy opakowań papierów różnych firm (minimum 6 opakowań na grupę) oraz katalogi produktów firm i poleca każdej grupie:
 - a) opracowanie w wersji elektronicznej KARTY KODÓW I OZNACZEŃ papierów stosowanych przez jedną firmę np. pierwsza grupa opracowuje oznaczenia stosowane przez firmę FOMA, druga AGFA, trzecia KODAK lub ILFORD (uczniowie mają do dyspozycji dwa rodzaje źródeł informacji: Internet i katalogi produktów firm),
 - b) wydrukowanie dla każdej grupy opracowanej KARTY KODÓW I OZNACZEŃ,
 - c) opisanie właściwości użytkowych otrzymanych papierów na podstawie oznaczeń na opakowaniach z wykorzystaniem KART KODÓW I OZNACZEŃ (czas wykonania ćwiczenia 25 minut).
12. Nauczyciel obserwuje pracę w grupach, ukierunkowuje ją na bieżąco i pomaga wydrukować karty kodów dla sąsiednich grup.
13. Nauczyciel sprawdza i ocenia poprawność wykonania zadania (KART KODÓW I OZNACZEŃ, opis właściwości użytkowych papierów).
14. Nauczyciel przedstawia zasadę doboru gradacji papieru fotograficznego do kontrastu negatywu.
15. Nauczyciel rozdaje grupom po 5 negatywów oznaczonych numerami 1-5 o różnym kontraście obrazu i poleca uczniom:
 - a) określić kontrast obrazu negatywowego,
 - b) dobrać do każdego negatywu papier o określonej gradacji, wykorzystać posiadany asortyment papierów lub informacje z KARTY KODÓW I OZNACZEŃ,
 - c) zapisać wyniki ćwiczenia.
16. Nauczyciel ocenia poprawność wykonania ćwiczenia i wystawia ocenę za pracę w grupach.

Zakończenie zajęć

Nauczyciel podsumowuje temat zajęć i zadaje pracę domową.

Praca domowa

Wyszukaj w Internecie, własnych zasobach lub bibliotece szkolnej informację na temat właściwości użytkowych papierów fotograficznych wielogradacyjnych.

Sporządź KARTĘ KODÓW I OZNACZEŃ papierów wielogradacyjnych produkowanych przez jedną firmę.

Sposób uzyskania informacji zwrotnej od ucznia po zakończonych zajęciach:

- każdy z uczniów wypowiada się krótko czego ciekawego nauczył się podczas zajęć i jakie zagadnienia chciałby pogłębić.

Scenariusz zajęć 2

Osoba prowadząca
Modułowy program nauczania:	Fototechnik 313[01]
Moduł:	Chemiczna technika rejestracji obrazów 313[01].Z1
Jednostka modułowa:	Charakteryzowanie materiałów fotograficznych 313[01].Z1.01

Temat: Określenie właściwości użytkowych materiałów fotograficznych.

Cel ogólny: Określenie właściwości użytkowych materiałów promienioczułych na podstawie kształtu i położenia krzywej charakterystycznej.

Po zakończeniu zajęć edukacyjnych uczeń powinien umieć:

- określić wpływ wielkości naświetlenia na uzyskany efekt fotograficzny na podstawie krzywej charakterystycznej,
- scharakteryzować odcinki krzywej charakterystycznej materiału fotograficznego,
- określić właściwości użytkowe materiałów promienioczułych na podstawie wykresów krzywych charakterystycznych tych materiałów.

Metody nauczania–uczenia się:

- prezentacja na temat właściwości użytkowych materiałów fotograficznych,
- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia praktyczne.

Czas: 1 godzina dydaktyczna.

Środki dydaktyczne:

- prezentacja na temat wpływu wielkości naświetlenia na uzyskany efekt fotograficzny,
- katalogi producentów materiałów fotograficznych,
- foldery reklamowe różnego typu materiałów fotograficznych,
- ekran,
- stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu.

Przebieg zajęć:

1. Wyjaśnienie uczniom pojęcia efektu fotochemicznego, użytecznej rozpiętości naświetleń gęstości optycznej minimalnej, maksymalnej, podstawowej i podłoża.
2. Omówienie zależności jaką przedstawia krzywa charakterystyczna materiału światłoczułego.
3. Scharakteryzowanie poszczególnych odcinków krzywej charakterystycznej.
4. Podzielenie uczniów na grupy 2-3-osobowe.
5. Rozdanie kart pracy.
6. Gromadzenie z katalogów i folderów reklamowych **wykresów krzywych charakterystycznych materiałów czarno-białych** różnego typu (zdjęciowych negatywowych i odwracalnych, pozytywowych, papierów fotograficznych).
7. Określenie właściwości użytkowych materiałów fotograficznych (np. rozpiętość użytecznych naświetleń, gęstość minimalna, gęstość maksymalna) na podstawie położenia i kształtu krzywych charakterystycznych materiałów różnego typu.

8. Sporządzenie **kart właściwości** materiałów fotograficznych z podziałem na materiały zdjęciowe: negatywowe i odwracalne, pozytywowe i papiery fotograficzne.
9. Przyporządkowanie każdej grupie materiałów fotograficznych zakresu zmian w/w właściwości użytkowych odczytanych z krzywych charakterystycznych.
10. Omówienie wyników i na ich podstawie określenie przeznaczenia materiałów fotograficznych.
11. Sformułowanie i wniosków zapisanie wniosków końcowych.
12. Rozdanie każdej grupie po 3 wykresy krzywych charakterystycznych materiałów czarno-białych różnego typu.
13. Polecenie określenia typu materiału na podstawie położenia i kształtu jego krzywej charakterystycznej.
14. Uzasadnienie sposobu przyporządkowanie wykresowi krzywej charakterystycznej określonego typu materiału fotograficznego.
15. Podsumowanie efektów ćwiczenia i opracowanie wniosków.

Zakończenie zajęć

Praca domowa:

Wyszukaj w Internecie lub katalogach producentów 10 krzywych charakterystycznych barwnych materiałów fotograficznych różnego typu. Na podstawie położenia i kształtu krzywych charakterystycznych tych materiałów określ ich właściwości użytkowe. Zgromadzone informacje zapisz w zeszycie.

Sposób uzyskania informacji zwrotnej od ucznia po zakończonych zajęciach:

- każdy z uczniów wypowiada się krótko czego nauczył się podczas zajęć i jakie zagadnienia chciałby pogłębić.

5. ĆWICZENIA

5.1. Budowa materii

5.1.1. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

W zbiorze wzorów sumarycznych soli różnych pierwiastków wskaż halogenki srebra wchodzące w skład emulsji fotograficznych. Na podstawie analizy literatury zawodowej określ budowę materii i sporządź mapę właściwości fizykochemicznych tych halogenków.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w grupach. Efektem pracy uczniów powinno być określenie budowy materii wskazanych halogenków srebra.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) odnaleźć w układzie okresowym symbole chlorowców oraz ich położenie w grupie,
- 2) przypomnieć wiadomości na temat właściwości halogenków srebra,
- 3) wskazać halogenki srebra stosowane do produkcji emulsji fotograficznych,
- 4) uporządkować halogenki srebra według zmiany:
 - rozpuszczalności soli,
 - wielkości i budowy krystalicznej elementarnej komórki,
 - zakresu czułości spektralnej.
- 5) zaprezentować rezultaty realizacji ćwiczenia w formie mapy właściwości fizykochemicznych halogenków srebra,
- 6) dołączyć pracę do teczki ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- układ okresowy pierwiastków,
- poradniki zawodowe,
- karta pracy.

Ćwiczenie 2

Do trzech próbek zawierających jony różnych chlorowców dodaj azotan srebra. Określ rodzaj halogenku srebra na podstawie zmiany barwy powstałej soli zachodzącej pod wpływem światła. Napisz równania reakcji fotolizy tych halogenków.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.. Proponuje się, aby uczniowie pracowali indywidualnie. Efektem pracy uczniów powinno być wskazanie probówki z halogenkiem srebra i napisanie równania reakcji jego fotolizy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przypomnieć wiadomości na temat właściwości halogenków srebra,
- 2) dodać roztwór azotanu srebra do probówek zawierających jony określonego chlorowca,
- 3) obserwować kolor powstałej soli srebra i jej zmianę pod wpływem światła,
- 4) zanotować na karcie ćwiczeń obserwacje przebiegu reakcji fotolizy w probówkach,
- 5) ustalić zawartość probówek,
- 6) napisać równania reakcji fotolizy halogenków srebra znajdujących się w probówkach,
- 7) dołączyć pracę do teczki ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- układ okresowy pierwiastków,
- poradniki chemiczne,
- statyw, probówki z roztworem jonów chlorowca, azotan srebra,
- karta pracy.

5.2. Zjawiska fotoelektryczne w fotografii

5.2.1. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Na podstawie różnych źródeł informacji przedstaw dziedzinę życia oraz przyrządy i urządzenia, w których wykorzystane jest zjawisko fotoelektryczne.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w grupach. Efektem pracy jest opis dziedzin życia oraz przyrządów i urządzeń, w których wykorzystane jest zjawisko fotoelektryczne.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) zapoznać się z zadaniem oraz wyznaczonym obszarem dziedziny życia w którym należy odnaleźć zastosowanie zjawisko fotoelektrycznego,
- 2) zanalizować dostępne źródła informacji pod kątem stanu wykorzystania zjawiska fotoelektrycznego we wskazanej dziedzinie,
- 3) zredagować informację w postaci notatki i częściowego schematu na karcie pracy,
- 4) zaprezentować rezultaty realizacji ćwiczenia,
- 5) dołączyć pracę do teczki dokumentującej realizację ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- instruktaż,
- burza mózgów.

Środki dydaktyczne:

- źródła informacji: poradniki zawodowe, fizyczne, chemiczne, Internet,
- karta pracy.

Ćwiczenie 2

Na podstawie informacji zawartych w materiale nauczania oraz podanych wartości różnicy energii między maksimum pasma walencyjnego i minimum pasma przewodnictwa dla halogenków srebra, oblicz graniczną długość fali światła, wywołującą w kryształach zjawisko fotoelektryczne wewnętrzne. Określ częstotliwość i barwę tego promieniowania.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w 2-3-osobowych grupach. Efektem pracy będzie podanie granicznej długości, częstotliwości fali i barwy światła, wywołującej w kryształach AgX zjawisko fotoelektryczne wewnętrzne.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przypomnieć wzór na energię fotonu oraz mechanizm zachodzenie zjawiska fotoelektrycznego,

- 2) wypisać dane, szukane i zależności niezbędne do wykonania obliczeń,
- 3) obliczyć długość fali i częstotliwość granicznego promieniowania,
- 4) określić na podstawie wykresu widma światła białego barwę granicznego promieniowania,
- 5) zaprezentować wyniki obliczeń, zaobserwować zależności między otrzymanymi wartościami, sformułować wnioski,
- 6) dołączyć pracę do teczki dokumentującej realizację ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- tablice wartości różnic energii między maksimum pasma walencyjnego i minimum pasma przewodnictwa dla halogenków srebra,
- kalkulator,
- wykres widma światła białego z uwzględnieniem długości fali,
- karta pracy.

5.3. Produkcja materiałów światłoczułych

5.3.1. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Określ etapy wytwarzania warstw światłoczułych. Ze zbioru nazw wybierz właściwości użytkowe materiału kształtowane w procesie wytwarzania emulsji i przypisz je do określonego etapu produkcji.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w 2-3-osobowych grupach. Efektem pracy powinna być znajomość procesów technologicznych wytwarzania halogenosrebrowych materiałów światłoczułych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) zapoznać się z recepturami wytwarzania emulsji fotograficznych,
- 2) określić etapy wytwarzania warstw światłoczułych,
- 3) wybrać właściwości użytkowe materiału kształtowane w procesie wytwarzania emulsji,
- 4) przypisać właściwości użytkowe do etapu produkcji na którym są kształtowane,
- 5) zaprezentować w formie pisemnej rezultaty realizacji ćwiczenia,
- 6) dołączyć pracę do teczki ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- receptury wytwarzania emulsji fotograficznych,
- poradniki zawodowe,
- karta pracy.

Ćwiczenie 2

Określ surowce niezbędne do produkcji emulsji światłoczułej czarno-białego materiału panchromatycznego.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w 2-3 osobowych grupach. Efektem pracy powinno być znajomość surowców do produkcji wytwarzania materiałów światłoczułych

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przypomnieć wiadomości na temat czułości spektralnej materiałów fotograficznych,

- 2) zapoznać się z recepturami wytwarzania emulsji do materiałów czarno-białych,
- 3) określić surowce,
- 4) zebrać informacje na temat właściwości i wymagań dla składników emulsji,
- 5) zaprezentować w formie pisemnej rezultaty realizacji ćwiczenia,
- 6) dołączyć pracę do teczki ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- instruktaż,
- metoda projektów.

Środki dydaktyczne:

- receptury wytwarzania emulsji fotograficznych,
- poradniki zawodowe,
- komputer z dostępem do Internetu,
- karta pracy.

5.4. Klasyfikacja materiałów światłoczułych

5.4.1. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Ze zbioru materiałów fotograficznych wybierz papiery fotograficzne. Sklasyfikuj materiały w obrębie utworzonej grupy. Określ przeznaczenie wybranych materiałów.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w 2-3-osobowych grupach. Efektem pracy powinno być opanowanie umiejętności klasyfikowania materiałów promienioczułych pod względem różnych kryteriów i ocena ich przydatności.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przypomnieć sobie zasady klasyfikacji materiałów fotograficznych,
- 2) zapoznać się ze zbiorem materiałów fotograficznych,
- 3) dokonać selekcji materiałów,
- 4) sklasyfikować materiały zdjęciowe w obrębie utworzonej grupy,
- 5) określić przeznaczenie materiałów zdjęciowych,
- 6) zapisać rezultaty realizacji ćwiczenia,
- 7) zaprezentować wnioski na forum grupy,
- 8) dołączyć pracę doteczki dokumentującej realizację ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- czarno-białe i barwne materiały zdjęciowe o różnych czułościach, typach i przeznaczeniu,
- czarno-białe i barwne materiały do kopiowania o różnej gradacji i przeznaczeniu,
- literatura zawodowa, katalogi produktów materiałów fotograficznych różnych firm,
- karta pracy.

Ćwiczenie 2

Sklasyfikuj zestaw materiałów fotograficznych ze względu na ich przeznaczenie.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w 2-3-osobowych grupach. Efektem pracy powinno być opanowanie umiejętności klasyfikowania materiałów promienioczułych pod względem różnych kryteriów.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) zapoznać się ze zbiorem materiałów fotograficznych,
- 2) dokonać selekcji materiałów ze względu na ich przeznaczenie,
- 3) określić przeznaczenie każdej grupy materiałów fotograficznych i uzasadnić wybór,
- 4) zapisać rezultaty realizacji ćwiczenia,
- 5) zaprezentować na forum grupy wnioski wynikające z realizacji ćwiczenia,
- 6) dołączyć pracę do teczki dokumentującej realizację ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- czarno-białe i barwne materiały zdjęciowe o różnych czułościach, typach i przeznaczeniu,
- czarno-białe i barwne materiały do kopiowania o różnej gradacji i przeznaczeniu,
- literatura zawodowa, katalogi produktów materiałów fotograficznych różnych firm,
- karta pracy.

5.5. Budowa materiałów światłoczułych czarno-białych i barwnych

5.5.1. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Ze zbioru materiałów fotograficznych wybierz czarno-biały materiał odwracalny, narysuj jego budowę warstwową. Nazwij poszczególne warstwy materiału i określ ich funkcję.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w 2-3-osobowych grupach. Efektem pracy powinno być opanowanie warwowej budowy materiałów fotograficznych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) wybrać wskazany materiał,
- 2) zanalizować jego budowę na podstawie materiałów danych literaturowych i plansz poglądowych,
- 3) narysować budowę warstwową materiału,
- 4) nazwać poszczególne warstwy i określić ich funkcję,
- 5) zaprezentować w formie pisemnej rezultaty realizacji ćwiczenia,
- 6) dołączyć pracę do teczki dokumentującej realizację ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- czarno-białe i barwne materiały zdjęciowe o różnych czułościach, typach i przeznaczeniu,
- czarno-białe i barwne materiały do kopiowania o różnej gradacji i przeznaczeniu,
- literatura zawodowa,
- schematy budowy różnych materiałów,
- karta pracy.

Ćwiczenie 2

Mając do dyspozycji schematy budowy i asortyment produktów papierów fotograficznych czarno-białych porównaj papiery stałogradacyjne na podłożu barytowym i papiery zmiennogradacyjne na podłożu polietylenowym pod względem budowy, możliwości i przeznaczenia.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w 2-3-osobowych grupach. Efektem pracy powinna być znajomość różnic pomiędzy papierami stałogradacyjnymi na podłożu barytowym i papierami zmiennogradacyjnymi na podłożu polietylenowym.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) zapoznać się ze schematami przedstawiającymi budowę papierów stałogradacyjnych i zmiennogradacyjnych,
- 2) przeanalizować asortyment papierów fotograficznych przynajmniej dwóch firm,
- 3) porównać budowę papierów stało- i zmiennogradacyjnych,
- 4) określić możliwości i przeznaczenie papierów stało- i zmiennogradacyjnych,
- 5) zaprezentować w formie pisemnej rezultaty realizacji ćwiczenia,
- 6) dołączyć pracę do teczki dokumentującej realizację ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- plansze ze schematami budowy papierów fotograficznych,
- katalogi produktów, literatura, poradniki zawodowe,
- karta pracy.

Ćwiczenie 3

Przyporządkuj schematom przedstawiającym budowę warstwową materiałów fotograficznych ich nazwy: materiał barwny negatywowy, materiał barwny wprostpozytywowy, papier fotograficzny barwny. Określ przeznaczenie tych materiałów.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w 2-3-osobowych grupach. Efektem pracy powinno być opanowanie warwowej budowy materiałów fotograficznych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) zapoznać się ze schematami przedstawiającymi budowę warstwową poszczególnych barwnych materiałów fotograficznych,
- 2) wybrać schematy, przedstawiające budowę wymienionych w poleceniu materiałów,
- 3) przyporządkować nazwy materiałów schematom budowy warstwowej,
- 4) określić przeznaczenie wymienionych w poleceniu materiałów,
- 5) zaprezentować w formie pisemnej rezultaty ćwiczenia i dołączyć pracę do teczki.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- tablice ze schematami przedstawiające budowę warstwową materiałów fotograficznych,
- plansze z nazwami barwnych materiałów fotograficznych,
- poradniki zawodowe, katalogi produktów materiałów fotograficznych różnych firm,
- karta pracy.

5.6. Właściwości użytkowe materiałów światłoczułych czarno-białych

5.6.1. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Na podstawie danych katalogowych oraz informacji zawartych na opakowaniu zaplanuj czarno-biały materiał zdjęciowy do wykonania negatywu portretu przeznaczonego do powiększenia o formacie 40x50 cm.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w 2-3-osobowych grupach. Efektem pracy powinno być umiejętność wyboru materiału fotograficznego rejestracji informacji obrazowej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) zapoznać się z literaturą zawodową dotyczącą zasad wykonywania zdjęć portretowych,
- 2) zapoznać się z asortymentem materiałów zdjęciowych oferowanych przez jednego producenta,
- 3) zapoznać się z właściwościami użytkowymi i przeznaczeniem materiałów zdjęciowych,
- 4) zaproponować materiał zdjęciowy,
- 5) uzasadnić wybór materiału,
- 6) zaprezentować w formie pisemnej rezultaty realizacji ćwiczenia,
- 7) dołączyć pracę do teczki dokumentującej realizację ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- instruktaż,
- metoda problemowa,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- literatura zawodowa,
- karta pracy.

Ćwiczenie 2

Mając do dyspozycji asortyment papierów fotograficznych czarno-białych wraz z próbkami zaplanuj właściwy materiał do wykonania serii powiększeń formatu 50x60 cm z negatywów czarno-białych zwojowych o różnym kontraście obrazu. Powiększenia przeznaczone są do celów wystawienniczych.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w 2-3-osobowych grupach. Efektem pracy powinno być umiejętność wyboru materiału fotograficznego rejestracji informacji obrazowej.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) zapoznać się z literaturą zawodową dotyczącą zasad przygotowywania prac fotograficznych do ekspozycji,
- 2) zapoznać się z zestawem obrazów negatywowych przeznaczonych do powiększeń pod kątem kontrastu obrazu, stopnia wywołania i krycia,
- 3) zapoznać się z asortymentem papierów fotograficznych,
- 4) zapoznać się z literaturą zawodową dotyczącą właściwości użytkowych i przeznaczenia dostępnych papierów fotograficznych,
- 5) zapoznać się z informacjami o właściwościach użytkowych umieszczonych na opakowaniu materiałów,
- 6) zanalizować przedstawione próbki papierów fotograficznych pod kątem przeznaczenia do celów wystawienniczych,
- 7) zaproponować papier fotograficzny do wykonania powiększenia spełniającego kryteria ćwiczenia,
- 8) uzasadnić wybór materiału,
- 9) zaprezentować w formie pisemnej rezultaty realizacji ćwiczenia,
- 10) dołączyć pracę do teczki dokumentującej realizację ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- instruktaż,
- metoda problemowa.

Środki dydaktyczne:

- literatura zawodowa, aparat małoobrazkowy analogowy,
- zestaw różnych papierów fotograficznych czarno-białych wraz z próbkami,
- karta pracy.

Ćwiczenie 3

Zinterpretuj oznaczenia umieszczone na opakowaniach materiałów fotograficznych. Na tej podstawie określ ich przydatność do rejestracji informacji obrazowej.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w 2–3-osobowych grupach. Efektem pracy powinno być umiejętność wyboru materiału. Efektem pracy powinno być opanowanie interpretowania oznaczeń umieszczonych na opakowaniach materiałów fotograficznych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) wyszukać informacje na temat przeznaczenia różnego typu materiałów fotograficznych,
- 2) zapoznać się z asortymentem materiałów zdjęciowych,
- 3) zapoznać się z właściwościami użytkowymi,
- 4) określić przeznaczenie materiałów zdjęciowych do rejestracji informacji obrazowej,
- 5) uzasadnić wnioski wynikające z realizacji ćwiczenia,
- 6) zapisać efekt ćwiczenia i dołączyć pracę do teczki ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- literatura zawodowa,
- karta pracy.

Ćwiczenie 4

Na podstawie wykresów nieznaczności materiału barwnego określ ich rodzaj oraz występujące na obrazie dominanty barwne.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w 2-3-osobowych grupach. Efektem pracy powinna być umiejętność określania nieznaczności materiału barwnego i skutków ich występowania.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) zapoznać się z literaturą zawodową dotyczącą nieznaczności w materiałach barwnych,
- 2) zapoznać się z zestawem wykresów materiałów barwnych,
- 3) określić dla każdego wykresu rodzaj nieznaczności/jeśli występuje,
- 4) określić rodzaj dominanty barwnej jaka pojawi się na materiale po naświetleniu i obróbce chemicznej,
- 5) uzasadnić rodzaj nieznaczności dyskwalifikujących materiał barwny,
- 6) zapisać efekty ćwiczenia i dołączyć pracę do teczki. dokumentującej realizację ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- instruktaż,
- metoda problemowa.

Środki dydaktyczne:

- literatura zawodowa,
- karta pracy.

5.7. Naświetlanie materiału światłoczułego

5.7.1. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Fotograf wykonywał zdjęcie szybko poruszającemu się obiektowi. Prawidłową ekspozycję i efekt zamrożenia ruchu uzyskał na zdjęciu przy czasie naświetlania $1/250$ s i liczbie przysłony 8. Dobierz warunki naświetlania w celu uzyskania efektu ruchu na obrazie.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali indywidualnie. W efekcie pracy uczeń powinien podać poprawne parametry naświetlania.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przypomnieć zależność naświetlenia od zmiany liczby przysłony i czasu naświetlania,
- 2) obliczyć nowe parametry ekspozycji,
- 3) uzasadnić otrzymany wynik,
- 4) dołączyć pracę do teczki ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- instruktaż,
- metoda problemowa,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- karty pracy,
- poradniki zawodowe.

Ćwiczenie 2

Podczas wykonywania zdjęć portretowych w plenerze przy czułości matrycy 200 ISO ustalono prawidłowe parametry ekspozycji: czas naświetlania $1/250$ s., liczba przysłony 8. W celu wyeliminowania znaczenia tła należy zmniejszyć liczę przysłony do 4. Określ jaką należy ustawić czułość matrycy nie zmieniając czasu naświetlania.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali indywidualnie. W efekcie pracy uczeń powinien podać poprawne parametry naświetlania.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przypomnieć sobie zależność naświetlenia od zmiany liczby przysłony o jeden stopień,
- 2) przypomnieć sobie korelacje pomiędzy zmianą światłoczułości materiału a kolejnymi wartościami wskaźnika światłoczułości arytmetycznej,

- 3) obliczyć czułość macierzy dla liczby przesłony 4,
- 4) uzasadnić otrzymany wynik,
- 5) dołączyć pracę do teczki ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- instruktaż,
- metoda problemowa,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- karty pracy,
- poradniki zawodowe.

5.8. Mechanizm powstawania obrazu w materiałach różnego typu

5.8.1. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Dokonaj selekcji przedstawionych obrazów ze względu na technikę ich otrzymywania. Każdej grupie obrazów przyporządkuj nazwę techniki ich otrzymywania.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w 2-3-osobowych grupach. Efektem pracy powinna być umiejętność rozróżniania technik otrzymywania obrazów.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przypomnieć cechy obrazów otrzymanych w innych technikach,
- 2) pogrupować otrzymane obrazy według technik ich otrzymywania,
- 3) zapisać cechy charakterystyczne każdej grupy obrazów,
- 4) przedstawić wyniki na forum grupy i dołączyć pracę do teczki.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- metoda problemowa,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- karty pracy,
- poradniki zawodowe.

Ćwiczenie 2

Z otrzymanego oryginału kreskowego, półtonowego i barwnego wykonaj kopie techniką elektrofotografii. Otrzymane obrazy zanalizuj pod kątem możliwości wykorzystania tej techniki.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali indywidualnie. Efektem pracy powinno być nabycie umiejętności otrzymywania różnych obrazów w technice elektrofotografii.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przypomnieć sobie etapy otrzymywania obrazów w elektrofotografii,
- 2) zapoznać się z instrukcją obsługi kserokopiarki,
- 3) wykonać kopie oryginałów w skali 100%, 200% stosując ustawienia gwarantujące najlepszą jakość obrazu w zależności od rodzaju oryginału,

- 4) zanalizować otrzymane rezultaty, zapisać wnioski,
- 5) przedstawić wyniki na forum grupy i dołączyć pracę do teczki.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- oryginały do kopiowania,
- poradniki zawodowe, instrukcja obsługi kserokopiarki,
- kopiarka.

5.9. Powstawanie obrazu utajonego

5.9.1. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Ze zbioru kart zawierających równania reakcji wybierz cząstkowe reakcje zachodzące w procesie naświetlania materiału chlorosrebrowego. Ustaw je w logicznej kolejności oraz omów mechanizm powstawania obrazu utajonego.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w 2-3-osobowych grupach. Efektem pracy powinna być umiejętność rozróżniania procesów zachodzących podczas zapisu informacji obrazowej na nośnikach chemicznych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przypomnieć mechanizm powstawania obrazu utajonego w materiale fotograficznym,
- 2) ze zbioru kart zawierających równania reakcji chemicznej wybrać odpowiadające etapom powstawania obrazu utajonego w materiale chlorosrebrowym,
- 3) uporządkować reakcje w logicznej kolejności i na tej podstawie mechanizm powstawania obrazu utajonego,
- 4) zapisać efekty ćwiczenia,
- 5) dołączyć pracę do teczki ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- karty pracy, zestaw kart z równaniami reakcji chemicznych,
- poradniki zawodowe.

Ćwiczenie 2

Otrzymany arkusz papieru fotograficznego poddaj działaniu silnego światła. Zaobserwuj efekt naświetlenia papieru fotograficznego.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali w 2–3-osobowych grupach. Efektem pracy powinna być znajomość procesu czernienia bezpośredniego.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przypomnieć mechanizm powstawania obrazu utajonego w materiale fotograficznym,

- 2) zasłonić częściowo powierzchnię arkusza papieru fotograficznego np. nieprzezroczystym przedmiotem,
- 3) naświetlić fragment arkusza papieru fotograficznego,
- 4) zaobserwować efekty i zabezpieczyć materiał czarnym papierem przed dalszym naświetleniem,
- 5) uzasadnić otrzymany wynik,
- 6) zapisać reakcję fotolizy halogenku srebra,
- 7) dołączyć pracę do teczki ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- karty pracy,
- poradniki zawodowe,
- papier fotograficzny, papier czarny.

5.10. Wpływ wielkości naświetlenia na uzyskany efekt fotograficzny

5.10.1. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Narysuj wykres przedstawiający wpływ wielkości naświetlenia na uzyskany efekt fotograficzny. Zdefiniuj odcinki charakterystyczne tego wykresu.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić sposób realizacji ćwiczenia. Proponuje się, aby uczniowie pracowali indywidualnie. Efektem pracy powinna być znajomość wpływu wielkości naświetlenia na uzyskany efekt fotograficzny.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przypomnieć zależność efektu fotograficznego od wielkości naświetlenia,
- 2) narysować wykres krzywej charakterystycznej,
- 3) zaznaczyć i scharakteryzować poszczególne odcinki krzywej,
- 4) zaprezentować efekty ćwiczeń na forum grupy,
- 5) dołączyć pracę do teczki ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- karty pracy,
- poradniki zawodowe.

Ćwiczenie 2

Na podstawie wykresów krzywych charakterystycznych materiałów różnego typu określ i porównaj ich parametry użytkowe takie jak rozpiętość użytecznych naświetleń, gęstość minimalna, gęstość maksymalna.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Efektem pracy powinny być wnioski dotyczące parametrów użytkowych typowych dla określonej grupy materiałów fotograficznych.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przypomnieć sobie pojęcia: rozpiętość użytecznych naświetleń, gęstość minimalna, gęstość maksymalna,

- 2) zanalizować wykresy krzywych charakterystycznych materiałów różnego typu i pogrupować na materiały pozytywowe, negatywowe, odwracalne i papiery fotograficzne,
- 3) określić parametry użytkowe tj. rozpiętość użytecznych naświetleń, gęstość minimalna, gęstość maksymalna w danej grupie materiałów,
- 4) zapisać efekty i zaprezentować je na forum grupy,
- 5) dołączyć pracę do teczki ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- karty pracy,
- wykresy krzywych charakterystycznych materiałów różnego typu.

5.11. Ustalanie warunków naświetlania

5.11.1. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wykonaj serię zdjęć we wskazanych warunkach oświetleniowych z wykorzystaniem różnych sposobów pomiaru ekspozycji dostępnych w aparacie fotograficznym Z systemów pomiaru oświetlenia dobrać najlepszy do zaistniałej sytuacji zdjęciowej.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Po zakończonym ćwiczeniu uczeń przedstawia efekty końcowe swojej pracy, omawia je z nauczycielem, który dokonuje oceny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przypomnieć metody pomiaru oświetlenia stosowane w aparatach fotograficznych,
- 2) ocenić sytuację zdjęciową,
- 3) wykonać serię zdjęć stosując różne metody pomiaru oświetlenia,
- 4) zanalizować fotografie pod kątem poprawności naświetlania i wierności reprodukcji szczegółów,
- 5) dokonać wyboru najlepszej metody pomiaru oświetlenia do danej sytuacji zdjęciowej,
- 6) określić nieadekwatność pozostałych metod pomiaru oświetlenia do danej sytuacji zdjęciowej,
- 7) zaprezentować i uzasadnić wyniki pracy,
- 8) dołączyć efekty pracy do teczki.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- pokaz z objaśnieniem,
- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- aparat fotograficzny wyposażony w minimum 3 systemy pomiaru oświetlenia (punktowy, centralnie ważony, matrycowy),
- karty pracy,
- poradniki zawodowe.

Ćwiczenie 2

Zanalizuj serię fotografii pod kątem warunków zdjęciowych i oświetleniowych w jakich zostały wykonane. Do każdego zdjęcia określ zastosowaną metodę pomiaru ekspozycji.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Po zakończonym ćwiczeniu uczeń przedstawia efekty końcowe swojej pracy, omawia je z nauczycielem, który dokonuje oceny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) przypomnieć metody pomiaru oświetlenia stosowane w aparatach fotograficznych,
- 2) zanalizować fotografie pod kątem oceny warunków zdjęciowych,
- 3) dla każdego zdjęcia określić zastosowaną metodę pomiaru oświetlenia,
- 4) zaprezentować i uzasadnić wyniki pracy.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- serie fotografii wykonane w różnych warunkach zdjęciowych i naświetlone przy użyciu różnych metod pomiaru oświetlenia,
- karty pracy,
- poradniki zawodowe.

5.12. Metody rejestracji obrazu

5.12.1. Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Wymień urządzenia niezbędne do uzyskania obrazu pozytywowego w elektronicznym systemie rejestracji obrazu. Zaprojektuj schemat procesu rejestracji obrazu w tym systemie.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Po zakończonym ćwiczeniu uczeń przedstawia efekty końcowe swojej pracy, omawia je z nauczycielem, który dokonuje oceny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) wymienić detektory obrazu, materiały, sprzęt i urządzenia niezbędne do uzyskania obrazu pozytywowego w elektronicznym systemie rejestracji,
- 2) przypisać materiały i detektory obrazu do określonego sprzętu i urządzeń,
- 3) zaproponować logiczną kolejność sprzętu i urządzeń we wskazanym systemie rejestracji,
- 4) narysować schemat procesu rejestracji obrazu,
- 5) nazwać proces rejestracji obrazu,
- 6) zaprezentować w formie pisemnej rezultaty realizacji ćwiczenia,
- 7) dołączyć pracę do teczki dokumentującej realizację ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- zestaw materiałów: zdjęciowych, do kopiowania, papierów fotograficznych do wydruku,
- nośniki pamięci,
- prospekty i plansze przedstawiające różne rodzaje lustrzanek: średnioformatowa, małoobrazkowa, cyfrowa, skanerów, drukarek, powiększalniki i koparki stykowe,
- komputer z oprogramowaniem do obróbki grafiki rastrowej,
- karta pracy.

Ćwiczenie 2

Przyporządkuj schematom przedstawiającym systemy rejestracji obrazów ich nazwy : rejestracja klasyczna, rejestracja hybrydowa.

Wskazówki do realizacji

Przed przystąpieniem do realizacji ćwiczenia nauczyciel powinien omówić zakres i technikę wykonania ćwiczenia z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Po zakończonym ćwiczeniu uczeń przedstawia efekty końcowe swojej pracy, omawia je z nauczycielem, który dokonuje oceny pracy.

Sposób wykonania ćwiczenia

Uczeń powinien:

- 1) zapoznać się ze schematami przedstawiającymi systemy rejestracji obrazów,
- 2) wybrać schematy, na których występują wymienione w poleceniu systemy rejestracji,
- 3) przyporządkować schematom nazwy systemów rejestracji obrazów,
- 4) zaprezentować w formie pisemnej rezultaty realizacji ćwiczenia,
- 5) dołączyć pracę do teczki dokumentującej realizację ćwiczeń.

Zalecane metody nauczania–uczenia się:

- instruktaż,
- ćwiczenia praktyczne.

Środki dydaktyczne:

- plansze ze schematami przedstawiające systemy rejestracji obrazów,
- plansze z opisem detektorów obrazu,
- literatura,
- karta pracy.

6. EWALUACJA OSIĄGNIĘĆ UCZNIĄ

Przykłady narzędzi pomiaru dydaktycznego

Test 1

Test dwustopniowy do jednostki modułowej „Charakteryzowanie materiałów fotograficznych”

Test składa się z 20 zadań wielokrotnego wyboru, z których:

- zadania: 1-13, 19, 20 są z poziomu podstawowego,
- zadania: 14-18 są z poziomu ponadpodstawowego.

Punktacja zadań: 0 lub 1 punkt

Za każdą prawidłową odpowiedź uczeń otrzymuje 1 punkt, za złą odpowiedź lub jej brak uczeń otrzymuje 0 punktów. Suma punktów możliwych do uzyskania wynosi 20.

Proponuje się następujące normy wymagań – uczeń otrzyma następujące oceny szkolne:

- dopuszczający – za rozwiązanie co najmniej 10 zadań,
- dostateczny – za rozwiązanie co najmniej 14 zadań,
- dobry – za rozwiązanie 16 zadań, w tym co najmniej 1 z poziomu ponadpodstawowego
- bardzo dobry – za rozwiązanie 19 zadań, w tym co najmniej 4 z poziomu ponadpodstawowego.

Klucz odpowiedzi: 1. b, 2. a, 3. c, 4. b, 5. c, 6. a, 7. d, 8. c, 9. d, 10. b, 11. a, 12. c, 13. a, 14. a, 15. a, 16. c, 17. c, 18. d, 19. d, 20. d.

Plan testu

Nr zad.	Cel operacyjny (mierzone osiągnięcia ucznia)	Kategoria celu	Poziom wymagań	Poprawna odpowiedź
1	Określić rodzaj substancji chemicznej na podstawie makroskopowej budowy	A	P	b
2	Wskazać makroskopowej budowy halogenków srebra	A	P	a
3	Rozróżnić materiały fotograficzne na podstawie oznaczeń	B	P	c
4	Wskazać materiały do kopiowania	A	P	b
5	Określić metodę pomiaru oświetlenia w określonej sytuacji zdjęciowej	C	P	c
6	Wskazać funkcje warstwy barytowej	B	P	a

7	Wskazać zależność właściwości użytkowych materiału od budowy	B	P	d
8	Rozróżnić materiały pod względem czułości spektralnej	B	P	c
9	Rozróżnić materiały ze względu na format i oznaczenie	B	P	d
10	Rozróżnić rodzaje gradacji papieru fotograficznego	B	P	b
11	Określić jednostkę światłoczułości logarytmicznej”	A	P	a
12	Rozróżnić mechanizm powstawania obrazu	B	P	c
13	Rozróżnić jednostkę zdolności rozdzielczej materiału fotograficznego	B	P	a
14	Wybrać reakcję strącania AgBr	C	PP	a
15	Określić zależność między użyteczną rozpiętością naświetleń i kontrastowością materiału	C	PP	a
16	Określić przyczynę wzrostu czułości emulsji w dojrzewaniu fizycznym	C	PP	c
17	Określić zależność pomiędzy ziarnistością materiału i wielkością kryształów halogenków srebra	C	PP	c
18	Określić nowe parametry ekspozycji przy zmienionych warunkach zdjęciowych	C	PP	d
19	Określić rodzaj materiału fotograficznego na podstawie schematu budowy warstwowej.	C	P	d
20	Określić rodzaj i właściwości użytkowe materiału światłoczułego na podstawie danych przedstawionych na opakowaniu	C	P	d

Przebieg testowania

Instrukcja dla nauczyciela

1. Ustal z uczniami termin przeprowadzenia sprawdzianu z co najmniej jednotygodniowym wyprzedzeniem.
2. Omów z uczniami cel stosowania pomiaru dydaktycznego.
3. Zapoznaj uczniów z rodzajem zadań podanych w zestawie oraz z zasadami punktowania.
4. Przeprowadź z uczniami próbę udzielania odpowiedzi na takie typy zadań testowych, jakie będą w teście.
5. Omów z uczniami sposób udzielania odpowiedzi (karta odpowiedzi).
6. Zapewnij uczniom możliwość samodzielnej pracy.
7. Rozdaj uczniom zestawy zadań testowych i karty odpowiedzi, podaj czas przeznaczony na udzielanie odpowiedzi.
8. Postaraj się stworzyć odpowiednią atmosferę podczas przeprowadzania pomiaru dydaktycznego (rozładuj niepokój, zachęć do sprawdzenia swoich możliwości).
9. Kilka minut przed zakończeniem sprawdzianu przypomnij uczniom o zbliżającym się czasie zakończenia udzielania odpowiedzi.
10. Zbierz karty odpowiedzi oraz zestawy zadań testowych.
11. Sprawdź wyniki i wpisz do arkusza zbiorczego.
12. Przeprowadź analizę uzyskanych wyników sprawdzianu i wybierz te zadania, które sprawiły uczniom największe trudności.
13. Ustal przyczyny trudności uczniów w opanowaniu wiadomości i umiejętności.
14. Opracuj wnioski do dalszego postępowania, mającego na celu uniknięcie niepowodzeń dydaktycznych – niskie wyniki przeprowadzonego sprawdzianu.

Instrukcja dla ucznia

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
2. Podpisz imieniem i nazwiskiem kartę odpowiedzi.
3. Zapoznaj się z zestawem zadań testowych.
4. Test zawiera 20 zadań dotyczących „Charakteryzowania materiałów fotograficznych”. Wszystkie zadania są wielokrotnego wyboru i tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.
5. Udzielaj odpowiedzi tylko na załączonej Karcie odpowiedzi: w zadaniach wielokrotnego wyboru zaznacz prawidłową odpowiedź X (w przypadku pomyłki należy błędną odpowiedź zaznaczyć kółkiem, a następnie ponownie zakreślić odpowiedź prawidłową).
6. Pracuj samodzielnie, bo tylko wtedy będziesz miał satysfakcję z wykonanego zadania.
7. Kiedy udzielenie odpowiedzi będzie Ci sprawiało trudność, wtedy odłóż jego rozwiązanie na później i wróć do niego, gdy zostanie Ci wolny czas.
8. Na rozwiązanie testu masz 45 minut.

Powodzenia!

Materiały dla ucznia:

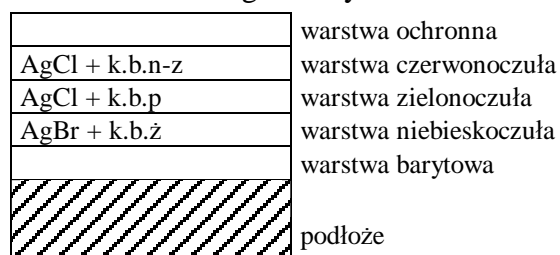
- instrukcja,
- zestaw zadań testowych,
- karta odpowiedzi.

ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

1. W sześcienniej sieci krystalicznej typu NaCl krystalizuje
 - a) jodek srebra.
 - b) bromek srebra.
 - c) fluorek srebra.
 - d) bromek potasu.
2. Defekty sieci kryształów halogenków srebra
 - a) zwiększają czułość materiału fotograficznego.
 - b) zmniejszają czułość materiału fotograficznego.
 - c) zwiększają kontrastowość materiału fotograficznego.
 - d) zmniejszają kontrastowość materiału fotograficznego.
3. Oznaczenie typ 120 znajdujące się na opakowaniu materiału zdjęciowego dotyczy
 - a) materiału miniaturowego.
 - b) materiału małoobrazkowego.
 - c) błony zwojowej.
 - d) błony arkuszowej.
4. Materiałem zdjęciowymi nie jest
 - a) błona negatywowa.
 - b) papier fotograficzny.
 - c) błona arkuszowa.
 - d) materiał odwracalny.
5. Przy fotografowaniu małego jasnego obiektu na ciemnym tle należy zastosować pomiar oświetlenia
 - a) selektywny.
 - b) matrycowy.
 - c) punktowy.
 - d) wielopolowy.
6. Warstwa barytowa
 - a) wygładza powierzchnię papieru oraz zapobiega wnikaniu emulsji w podłoże.
 - b) wygładza powierzchnię papieru oraz zmniejsza odbłaski refleksyjne od podłoża.
 - c) zmniejsza ziarnistość obrazu oraz zapobiega wnikaniu emulsji w podłoże.
 - d) chroni warstwę emulsji przed uszkodzeniami mechanicznymi.
7. Stosowanie wielokrotnionych warstw światłoczułych w materiałach zdjęciowych zwiększa
 - a) zdolność rozdzielczą.
 - b) czułość spektralną.
 - c) kontrastowość.
 - d) użyteczną rozpiętość naświetleń.

8. Materiał ortochromatyczny jest czuły na promieniowanie
- a) czerwono-zielone.
 - b) niebieskie, zielone i czerwone.
 - c) niebieskozielone.
 - d) niebieskie.
9. Na błonie zwojowej typ 120 największy obraz negatywowy można uzyskać w formacie
- a) 6x9 cm.
 - b) 6x6 cm.
 - c) 4x6 cali.
 - d) 6x12 cm.
10. Informacja „papier fotograficzny twardy” dotyczy
- a) twardości warstwy emulsji.
 - b) gradacji materiału.
 - c) grubości podłoża.
 - d) stopnia połysku.
11. Światłoczułość logarytmiczną wyraża się obecnie w jednostkach
- a) °ISO.
 - b) °DIN.
 - c) ISO.
 - d) ASA.
12. Mechanizm powstawania obrazu w elektrofotografii obejmuje
- a) Naświetlanie, wywoływanie, przerywanie, utrwalanie.
 - b) Rejestrowanie, transfer danych do komputera, edycja, drukowanie.
 - c) Uczulanie, naświetlanie, wywoływanie, przenoszenie, utrwalanie.
 - d) Kopiowanie wywoływanie, przerywanie, utrwalanie.
13. Zdolność rozdzielczą materiału światłoczułego wyrażamy liczbą
- a) linii czarnych i białych na milimetr.
 - b) linii czarnych i białych na cal.
 - c) pikseli na centymetr.
 - d) pikseli na cal.
14. Reakcja strącania bromku srebra w procesie produkcji emulsji światłoczułej przebiega według równania
- a) $\text{AgNO}_3 + \text{KBr} \rightarrow \text{AgBr} + \text{KNO}_3$
 - b) $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$
 - c) $\text{AgBr} + \text{KNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{KBr}$
 - d) $\text{AgCl} + \text{NaNO}_3 \rightarrow \text{AgNO}_3 + \text{NaCl}$

15. Jaka zależność występuje między użyteczną rozpiętością naświetleń i kontrastowością materiału światłoczułego?
- Im większa użyteczna rozpiętość naświetleń materiału fotograficznego tym jego kontrastowość mniejsza.
 - Im mniejsza użyteczna rozpiętość naświetleń materiału fotograficznego tym jego kontrastowość mniejsza.
 - Im większa użyteczna rozpiętość naświetleń materiału fotograficznego tym jego kontrastowość większa.
 - Wielkość użytecznej rozpiętości naświetleń materiału fotograficznego nie wpływa na jego kontrastowość.
16. W procesie dojrzewania fizycznego wzrost czułości emulsji następuje wskutek
- działania mikroskładników zawartych w żelatynie.
 - działania sensybilizatorów optycznych.
 - wzrostu kryształów halogenków srebra.
 - zmniejszania się kryształów halogenków srebra.
17. Ziarnistość obrazu fotograficznego zależy od
- kształtu kryształów halogenków srebra.
 - rodzaju halogenków srebra.
 - wielkości i przestrzennego rozmieszczenia kryształów halogenków srebra.
 - grubości warstwy emulsji materiału fotograficznego.
18. Dla matrycy o czułości ISO 200/24° ustalono prawidłowe parametry ekspozycji: czas naświetlania 1/250 s., liczbę przesłony 8. Jak należy ustawić czułość matrycy, aby wyeliminować znaczenia tła zmniejszając liczbę przesłony do 4 bez zmiany czasu naświetlania?
- ISO 400/27°.
 - ISO 300/27°.
 - ISO 100/27°.
 - ISO 50/27°.
19. Schemat budowy warstwowej przedstawia materiał fotograficzny
- barwny negatywowy.
 - barwny pozytywowo.
 - czarno-biały negatywowy.
 - czarno-biały pozytywowo.



20. Przedstawione obok opakowanie dotyczy



- a) amatorskiego materiału zdjęciowego małoobrazkowego.
- b) zawodowego materiału zdjęciowego średnioformatowego.
- c) amatorskiego materiału zdjęciowego średnioformatowego.
- d) zawodowego materiału zdjęciowego małoobrazkowego.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko

Charakteryzowanie materiałów fotograficznych

Zakreśl poprawną odpowiedź

Nr zadania	Odpowiedź				Punkty
1.	a	b	c	d	
2.	a	b	c	d	
3.	a	b	c	d	
4.	a	b	c	d	
5.	a	b	c	d	
6.	a	b	c	d	
7.	a	b	c	d	
8.	a	b	c	d	
9.	a	b	c	d	
10.	a	b	c	d	
11.	a	b	c	d	
12.	a	b	c	d	
13.	a	b	c	d	
14.	a	b	c	d	
15.	a	b	c	d	
16.	a	b	c	d	
17.	a	b	c	d	
18.	a	b	c	d	
19.	a	b	c	d	
20.	a	b	c	d	
Razem:					

Test 2

Test dwustopniowy do jednostki modułowej „Charakteryzowanie materiałów fotograficznych”

Test składa się z 20 zadań wielokrotnego wyboru, z których:

- zadania: 1, 2, 3, 4, 8, 7, 8, 10, 13, 15, 16, 18, 19, 20 są z poziomu podstawowego,
- zadania: 5, 9, 11, 12, 14, 17 są z poziomu ponadpodstawowego.

Punktacja zadań: 0 lub 1 punkt

Za każdą prawidłową odpowiedź uczeń otrzymuje 1 punkt, za złą odpowiedź lub jej brak uczeń otrzymuje 0 punktów. Suma punktów możliwych do uzyskania wynosi 20.

Proponuje się następujące normy wymagań – uczeń otrzyma następujące oceny szkolne:

- dopuszczający – za rozwiązanie co najmniej 10 zadań,
- dostateczny – za rozwiązanie co najmniej 14 zadań,
- dobry – za rozwiązanie 16 zadań, w tym co najmniej 2 z poziomu ponadpodstawowego
- bardzo dobry – za rozwiązanie 19 zadań, w tym co najmniej 5 z poziomu ponadpodstawowego.

Klucz odpowiedzi: 1. b, 2. c, 3. c, 4. d, 5. b, 6. d, 7. b, 8. b, 9. c, 10. b, 11. d, 12. a, 13. c, 14. c, 15. b, 16. a, 17. b, 18. c, 19. c, 20. c.

Plan testu

Nr zad.	Cel operacyjny (mierzone osiągnięcia ucznia)	Kategoria celu	Poziom wymagań	Poprawna odpowiedź
1	Rozróżnić materiały fotograficzne na podstawie oznaczeń	B	P	b
2	Wskazać materiały do kopiowania	A	P	c
3	Określić metodę rejestracji obrazu	C	P	c
4	Wskazać funkcje warstw materiałów	B	P	d
5	Scharakteryzować procesy technologiczne wytwarzania materiałów światłoczułych	C	PP	b
6	Wskazać procesy obróbki chemicznej do rodzaju materiału	B	P	d
7	Rozróżnić gradacje papieru fotograficznego	B	P	b
8	Określić wpływ wielkości naświetlenia na uzyskany efekt fotograficzny	C	P	b
9	Ocenić przydatność materiałów promienioczułych do rejestracji informacji obrazowej	D	PP	c

10	Zinterpretować oznaczenia umieszczone na opakowaniach materiałów fotograficznych	C	P	b
11	Określić różnicę w światłoczułości materiałów na podstawie wartości liczbowej wskaźników czułości	C	PP	d
12	Określić zależność między wielkością kryształów i światłoczułością oraz ziarnistością materiału fotograficznego	C	PP	a
13	Rozróżnić sposób zmiany kontrastu obrazu na materiale wielogradacyjnym	B	P	c
14	Określić zmianę wielkości naświetlenia ze zmianą parametrów ekspozycji	C	PP	c
15	Wyjaśnić procesy zachodzące podczas zapisu informacji obrazowej na nośnikach chemicznych	B	P	b
16	Zinterpretować oznaczenia umieszczone na opakowaniach materiałów fotograficznych	C	P	a
17	Określić budowę materii z uwzględnieniem jej makroskopowych właściwości	C	PP	b
18	Rozróżnić kryteria klasyfikacji materiałów fotograficznych	B	P	c
19	Rozróżnić materiały pod względem czułości spektralnej	B	P	c
20	Rozróżnić metody rejestracji obrazu	A	P	c

Przebieg testowania

Instrukcja dla nauczyciela

1. Ustal z uczniami termin przeprowadzenia sprawdzianu z co najmniej jednotygodniowym wyprzedzeniem.
2. Omów z uczniami cel stosowania pomiaru dydaktycznego.
3. Zapoznaj uczniów z rodzajem zadań podanych w zestawie oraz z zasadami punktowania.
4. Przeprowadź z uczniami próbę udzielania odpowiedzi na takie typy zadań testowych, jakie będą w teście.
5. Omów z uczniami sposób udzielania odpowiedzi (karta odpowiedzi).
6. Zapewnij uczniom możliwość samodzielnej pracy.
7. Rozdaj uczniom zestawy zadań testowych i karty odpowiedzi, podaj czas przeznaczony na udzielanie odpowiedzi.
8. Postaraj się stworzyć odpowiednią atmosferę podczas przeprowadzania pomiaru dydaktycznego (rozładuj niepokój, zachęć do sprawdzenia swoich możliwości).
9. Kilka minut przed zakończeniem sprawdzianu przypomnij uczniom o zbliżającym się czasie zakończenia udzielania odpowiedzi.
10. Zbierz karty odpowiedzi oraz zestawy zadań testowych.
11. Sprawdź wyniki i wpisz do arkusza zbiorczego.
12. Przeprowadź analizę uzyskanych wyników sprawdzianu i wybierz te zadania, które sprawiły uczniom największe trudności.
13. Ustal przyczyny trudności uczniów w opanowaniu wiadomości i umiejętności.
14. Opracuj wnioski do dalszego postępowania, mającego na celu uniknięcie niepowodzeń dydaktycznych – niskie wyniki przeprowadzonego sprawdzianu.

Instrukcja dla ucznia

1. Przeczytaj uważnie instrukcję.
2. Podpisz imieniem i nazwiskiem kartę odpowiedzi.
3. Zapoznaj się z zestawem zadań testowych.
4. Test zawiera 20 zadań dotyczących „Charakteryzowania materiałów fotograficznych”. Wszystkie zadania są wielokrotnego wyboru i tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa.
5. Udzielaj odpowiedzi tylko na załączonej Karcie odpowiedzi: w zadaniach wielokrotnego wyboru zaznacz prawidłową odpowiedź X (w przypadku pomyłki należy błędną odpowiedź zaznaczyć kółkiem, a następnie ponownie zakreślić odpowiedź prawidłową).
6. Pracuj samodzielnie, bo tylko wtedy będziesz miał satysfakcję z wykonanego zadania.
7. Kiedy udzielenie odpowiedzi będzie Ci sprawiało trudność, wtedy odłóż jego rozwiązanie na później i wróć do niego, gdy zostanie Ci wolny czas.
8. Na rozwiązanie testu masz 45 minut.

Powodzenia!

Materiały dla ucznia:

- instrukcja,
- zestaw zadań testowych,
- karta odpowiedzi.

ZESTAW ZADAŃ TESTOWYCH

1. Oznaczenie 135 znajdujące się na opakowaniu materiału zdjęciowego dotyczy
 - a) materiału miniaturowego.
 - b) materiału małoobrazkowego.
 - c) błony zwojowej.
 - d) błony arkuszowej.

2. Materiałem do kopiowania jest
 - a) błona negatywowa.
 - b) błona arkuszowa.
 - c) papier fotograficzny.
 - d) materiał zdjęciowy odwracalny.

3. W celu uzyskania negatywu fotografowanego obiektu należy zastosować rejestrację
 - a) hybrydową.
 - b) elektroniczną.
 - c) chemiczną.
 - d) elektrofotograficzną.

4. Warstwa filtru żółtego w barwnych materiałach negatywowych
 - a) absorbuje promieniowanie żółte.
 - b) zwiększa zdolność rozdzielczą obrazu.
 - c) chroni warstwę emulsji przed uszkodzeniami mechanicznymi.
 - d) absorbuje promieniowanie niebieskie.

5. Technologia wytwarzania halogenosrebrowych materiałów światłoczułych obejmuje etap dojrzewania chemicznego, w którym
 - a) zachodzi spadek światłoczułości emulsji.
 - b) następuje wzrost światłoczułości emulsji bez wzrostu wielkości kryształów.
 - c) następuje wzrost kryształów halogenków srebra.
 - d) zachodzi strącanie kryształów halogenków srebra.

6. Fotograficzny materiał negatywowy barwny należy poddać obróbce chemicznej w procesie
 - a) E-6.
 - b) RA-4.
 - c) E-4.
 - d) C-41.

7. Informacja „papier fotograficzny miękki ” dotyczy
 - a) twardości warstwy emulsji.
 - b) gradacji materiału.
 - c) grubości podłoża.
 - d) stopnia połysku.

8. Na jaki odcinek krzywej charakterystycznej materiału światłoczułego przypada zakres naświetleń powodujących proporcjonalny do naświetlenia wzrost efektu fotograficznego?
- Odcinek inercji.
 - Odcinek prostoliniowy.
 - Odcinek niedoświetleń.
 - Odcinek solaryzacji.
9. Do wykonania negatywu portretu przeznaczonego do powiększenia czarno-białego o formacie 40x50 cm należy zastosować film
- małooobrazkowy czarno-biały o czułości 400 ISO.
 - małooobrazkowy czarno-biały o czułości 100 ISO.
 - zwojowy czarno-biały o czułości 100 ISO.
 - zwojowy czarno-biały o czułości 400 ISO.
10. Kod DX umieszczony na kasce materiału małooobrazkowego służy do automatycznego wczytania do aparatu informacji o
- rodzaju materiału.
 - czułości i liczbie klatek.
 - czułości spektralnej materiału.
 - rozdzielczości.
11. Film o czułości 30 °ISO jest bardziej czuły jest od filmu o czułości 15 ° ISO
- 2 razy.
 - 8 razy.
 - 16 razy.
 - 32 razy.
12. Jaka zależność występuje między wielkością kryształów halogenków srebra w warstwie emulsji a światłoczułością oraz ziarnistością materiału fotograficznego?
- Im większe kryształy halogenków srebra tym większa ziarnistość i większa światłoczułość materiału fotograficznego.
 - Im większe kryształy halogenków srebra tym mniejsza ziarnistość i mniejsza światłoczułość materiału fotograficznego.
 - Im większe kryształy halogenków srebra tym większa ziarnistość i mniejsza światłoczułość materiału fotograficznego.
 - Wielkość kryształów halogenków srebra nie wpływa na ziarnistość i światłoczułość materiału fotograficznego.
13. Zmianę kontrastu obrazu na papierach wielogradacyjnych można uzyskać przez
- zmianę czasu wywoływania
 - zmianę czasu naświetlania
 - stosowanie filtrów podczas kopiowania negatywu.
 - stosowanie tonowania obrazu pozytywowego.

14. Naświetlenie przy przysłonie=16 i czasie naświetlania 1/125s dało efekt niedoświetlenia filmu o 2 EV. Prawidłowe parametry ekspozycji w tych samych warunkach zdjęciowych wynoszą
- liczba przysłony=16, czas naświetlania=1/250.
 - liczba przysłony=16=8, czas naświetlania=1/250.
 - liczba przysłony=16=8, czas naświetlania=1/125.
 - liczba przysłony=16=16, czas naświetlania=1/60.

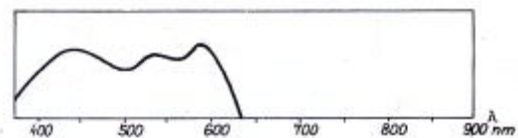
15. Mechanizm powstawania obrazu utajonego w materiale fotograficznym przebiega podczas
- kondycjonowania.
 - naświetlania.
 - wywoływania.
 - utrwalania.

16. Dane zamieszczone przez producenta na opakowaniu dotyczą materiału światłoczułego
- amatorskiego materiału zdjęciowego małoobrazkowego.
 - zawodowego materiału zdjęciowego średnioformatowego.
 - amatorskiego materiału zdjęciowego średnioformatowego.
 - zawodowego materiału zdjęciowego małoobrazkowego.



17. Defekt Frenkla sieci kryształu halogenku srebra polega na
- nie obsadzeniu pozycji węzłowej,
 - występowanie atomów lub jonów w pozycji międzywęzłowej,
 - wystąpieniu dodatkowej półpłaszczyzny między dwiema prawidłowymi płaszczyznami sieci,
 - nawarstwianiu kolejnych płaszczyzn sieciowych tworzących powierzchnię śrubową.
18. Klasyfikacja papierów fotograficznych po względem gradacji dotyczy ich różnej
- światłoczułości.
 - barwoczułości
 - kontrastowości.
 - stopnia połysku.

19. Wykres czułości spektralnej przedstawia materiał
- barwoślepy.
 - ortochromatyczny.
 - panchromatyczny.
 - podczerwony.



20. Naświetlenie elektronicznego detektora obrazu, digitalizacja sygnału, transmisja danych do komputera, cyfrowa obróbka, naświetlenie papieru fotograficznego z pliku cyfrowego w naświetlarce, obróbka chemiczna to metoda rejestracji obrazu
- a) laserowa.
 - b) elektroniczna.
 - c) hybrydowa.
 - d) klasyczna.

KARTA ODPOWIEDZI

Imię i nazwisko

Charakteryzowanie materiałów fotograficznych

Zakreśl poprawną odpowiedź

Nr zadania	Odpowiedź				Punkty
1.	a	b	c	d	
2.	a	b	c	d	
3.	a	b	c	d	
4.	a	b	c	d	
5.	a	b	c	d	
6.	a	b	c	d	
7.	a	b	c	d	
8.	a	b	c	d	
9.	a	b	c	d	
10.	a	b	c	d	
11.	a	b	c	d	
12.	a	b	c	d	
13.	a	b	c	d	
14.	a	b	c	d	
15.	a	b	c	d	
16.	a	b	c	d	
17.	a	b	c	d	
18.	a	b	c	d	
19.	a	b	c	d	
20.	a	b	c	d	
Razem:					

7. LITERATURA

1. Iliński M.: Materiały i procesy fotograficzne. Wydawnictwa Artystyczne i Filmowe, Warszawa 1989
2. Kotecki A.: Fotografia czarno-biała. HWiU Libra, Warszawa 1981
3. Kotecki A.: Materiałoznawstwo fotograficzne. WSiP, Warszawa 1992
4. Kotecki A.: Obróbka barwnych materiałów światłoczułych w temperaturze podwyższonej. Xima, Gdańsk 1991,
5. Kotecki A.: Pracownia fotograficzna 3. WSiP, Warszawa 1987
6. Langford M.: Fotografia od A do Z. MUZA S.A., Warszawa 1992
7. Nowak P.: Rajkowski B.: Materiały sesji naukowo-technicznej POLFOTO 98'. Porównawcza ocena ostrości i funkcji przenoszenia modulacji wybranych materiałów naukowych. TINTA Sp z o.o., Wrocław 1998
8. Nowak P.: Materiały sesji naukowo-technicznej. Elementy sensytmetrii fotograficznej. MIĘDZYDROJE 2001r. TINTA Sp z o.o., Wrocław 1998
9. Ostrowski M. (koordynator): Informacja obrazowa. WNT, Warszawa 1992
10. Śmigielski W.: Lustrzanki małoobrazkowe. WNT, Warszawa 1991
11. Duma P.: <http://www.e-cyfrowe.pl/rozne-rodzaje-pomiaru-swiatla-cz-i-r-735.html> dostęp 24 listopad 2007
12. Katalog produktów Agfa: Najnowsza technologia w klasycznym zastosowaniu, <http://fox.vis.pl/filmy/agfa/agfa-b-w.pdf> dostęp 25 kwietnia 2006
13. http://www.fizyka.net.pl/index.html?menu_file=aktualnosci%2Fm_aktualnosci.html&former_url=http%3A%2F%2Fwww.fizyka.net.pl%2Faktualnosci%2Faktualnosci_t1.html - dostęp 11 grudnia 2007
14. <http://www.fotograf.fir.pl/dodatki/slownikc.php> - dostęp 11 grudnia 2007