



Ammoniak

NH₃

Einführung

- Wird in der Russula-Diagnostik benötigt.

chemisch

Ammoniakreaktion / NH₃

- **positiv**
 1. Inocybe fraudans -> gelb, orange, schwarz (Birnen-Risspilz)
 2. Rosaverfärbung von Stiel und Lamellen bei Russula sardonia, Russula cavipes

Anwendung

- - Russula-Diagnostik
- Ammoniak 25 % zur Aufweichung von Trockenmaterial.

Summenformel

- NH₃

Varia

Verweis

- Auch als Ammonium-Hydroxid bekannt



Rosaverfärbung

Ammoniaklösung

Einführung

- Ammoniaklösung 2 - 3 %

chemisch

Anwendung

- Für Farbreaktionen am Pilzkörper

Reaktion

- Bei vielen Cortinarius Arten der Sektion (Fulvi) mit rosaroter Färbung an der Stielbasis

Varia

Verwechslung

- Auch als Ammonium-Hydroxid bekannt



Ammoniak-Reaktion

chemisch

Ammoniakreaktion / NH₃

- positiv: *R. cyanoxantha* (Indolentinae)
- positiv violett-blau: *Lyophyllum connatum*
- positiv grün: *Russula faginea*, *graveolens*, *xerampelina*
- positiv brau-grau-rosa: *Russula aeruginea*, *grisea*, *ionochlora*
- positiv brau-grau-rosa: *Russula amoena*, *violeipes*, *virescens*
- positiv rosa-orange: *Russula heterophylla*, *mustelina*, *vesca*
- positiv rosa: *Russula cavipes*, *sardonia*

Anwendung

- - Prüfung der Reaktion an Stielen und Schnittstellen.
- Vor allem *Russula*-Diagnostik.

Anilin

chemisch

Anwendung

- Feuerrote Reaktion an der Kreuzungsstelle von Anilin und handelsüblicher Salpetersäure auf der Huthaut von *Agaricus*-Arten.

Summenformel

- C₆H₇N

Rezeptur

- Rein (oder als Anilinwasser, eine mit Anilin gesättigte, wässrige Lösung).

Warnung

- Ätzend! Vorsichtsmassnahmen befolgen! Giftig!

Äther

chemisch

Anwendung

- z.B. zum Entfetten

Warnung

- Äther ist leicht entzündbar und löst Kunststoff auf. Es ist mit Glas zu arbeiten.



Baumwollblau

- Baumwollblau (Anilinblau, Methylblau; Cotton blue, bleu coton; C. I. Nr. 42 755) Folgende Lösungen werden sowohl zum gleichzeitigen Anfärben und Aufquellen als auch zur Untersuchung von Frischmaterial verwendet:

- a) 0,05 g Baumwollblau in 30 ml Milchsäure (80 - 85%)
- b) 0,5 g Baumwollblau in 100 ml Lactophenol

Andere Lösungsmittelgemische, wie z. B. Phenol / Essigsäure / Wasser (GAMS et al. 1980) geben ebenfalls gute Färbungen. Nach zweistündigem Rühren oder Schütteln lässt man einen Tag stehen und filtriert dann.

Werden die Sporen von Arten verschiedener Gattungen (z. B. Boletus, Cystolepiota, Hygrophoropsis, Lepiota, Lepista, Rhodocybe) durch Baumwollblau intensiv blau gefärbt, bezeichnet man sie als cyanophil, bleiben sie ungefärbt (z. B. Arten der Gattung Amanita), so nennt man sie acyanophil. Manchmal lassen sich auch nur die Ornamentationen (Warzen, Stacheln, Gräte) anfärben, die Sporen selbst hingegen nicht, z. B. bei Arten der Gattung Ramaria (Clavariaceae, Aphyllophorales), aber auch bei den Discomyceten wie Aleuria, Scutellinia (Pezizales). Seltener sind auch andere Teile eines Fruchtkörpers, wie Hyphen, Basidien usw. cyanophil. Für den Ungeübten ist die Unterscheidung oft sehr schwierig, ob cyanophil oder nicht, da ja meist das Zellplasma angefärbt wird und so eine Cyanophilie vortäuscht. Guten Einstieg in das Problem bieten Amanita-Sporen, bei denen man deutlich den Unterschied zwischen angefärbtem Protoplasma und ungefärbter Sporenwand sehen kann, wegen des Öltropfens gut erkenntlich.

chemisch

Anwendung

- Färben von Zellstrukturen

Rezeptur

- 1) 0,1 g Baumwollblau in 100 ml H₂O gelöst.
- 2) 0,05 g Baumwollblau in 30 g Milchsäure gelöst; vor Gebrauch 24 Stunden stehen lassen, dann filtrieren.

Varia

Quelle

- Erb Matheis

siehe auch

- Anilinblau, Methylblau, Chinablau, Wasserblau, Tintenblau

Brillantkresylblau

chemisch

Methode

- nach Clémençon

Anwendung

- Färben von Zellstrukturen

Rezeptur

- 0,2-0,5 g Kresylblau Ciba
- 0,5 ml Invadin IFC
- 17 ml Glycerin puriss.
- 27 ml Äthylalkohol 96 %
- 55,5 ml destilliertes Wasser

Nach einem Tag filtrieren

Haltbarkeit

- lange haltbar

Varia

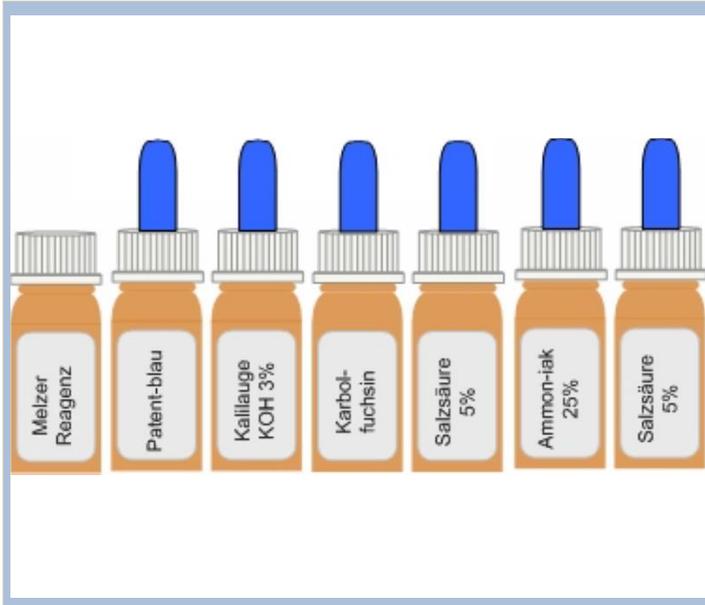
Verweis

- Kresylblau



Chemikalien

- **C6H5OH** Phenol
- **Cl3CCH(OH)2** Chloralhydrat
- **FeSO4** Eisensulfat
- **HCl** Salzsäure
- **HNO3** Salpetersäure
- **KOH** Kalilauge
- **NH3** Ammoniak



Chemikalien

Chloralhydratlösung

C2H3Cl3O2

Einführung

- Chloralhydrat wird heute noch als Pflanzenaufheller in der Mikroskopie zum Bestimmen/Deuten von Pflanzenteilen verwendet, da eventuell vorhandene Stärke zersetzt wird [7] und durch das Erhitzen dieses Gemisches pflanzenspezifische Zellen besser zu erkennen sind.

chemisch

Anwendung

- Aufhellen von Zellstrukturen. Eignet sich nicht zum Messen von Zellen, weil diese quellen.

Summenformel

- C2H3Cl3O2

Rezeptur

- 20 g Chloralhydrat in 10 ml dest. Wasser

Congorot

chemisch

Anwendung

- Darstellung von Hyphen, Septen, Schnallen, Zystiden.



Die wichtigsten Chemikalien zur Pilzbestimmung

- Bei der mikroskopischen Pilzbestimmung sind nebst einem guten Mikroskop noch ein paar andere Utensilien von Vorteil. Zur weiteren Ausrüstung gehören auch genügend Objektträger und Deckgläser, Pinzette, Präpariernadel, Seziernmesser, diverse Schälchen und Tupfer zur Reinigung der Optik. Wenn man auf Reisen geht sollte man zusammen mit dem Mikroskop auch stets ein Verlängerungskabel und eine Stromschiene mitführen.

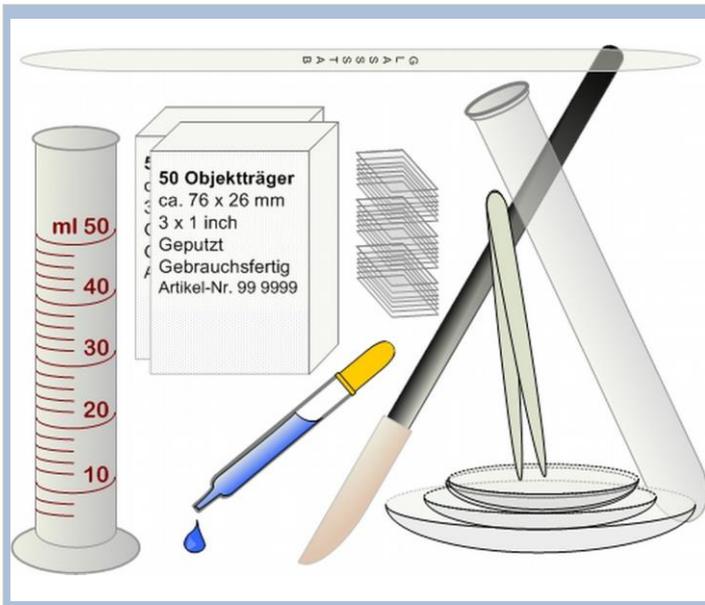
Varia

Literatur

- Methods for Working with Macrofungi, Prof. Dr. H. Cléménçon, ISBN: 978-3-930167-73-9



Substanz	Rezept		Anwendung
Kalilauge	KOH	3 - 5 %	zur Gewebemazeration und Aufweichung von Trockenmaterial
Melzer Reagenz	dest. Wasser	20,0 ml	Nachweis von Amyloidität und Dextrinoidität
	Kaliumjodid	1,5 g	
	Jod	0,5 g	
Immersionsöl	Chloralhydrat	22,0 g	Vergrößerung 1 : 1000
	Ethanol 70 %		
Kongorot			zum Färben des Objektes
Ammoniak 25 %			Farbreaktionen am Pilzkörper





Einführung Chemikalien

Einführung

- Sowohl für die makroskopische als auch mikroskopische Bestimmung ist das Führen eines Grundstockes an Chemikalien für die exakte Pilzbestimmung unerlässlich, wobei die individuellen Präferenzen die Anzahl der mitgeführten Chemikalien bestimmen.

chemisch

Warnung

- Im Umgang mit den teilweise sehr giftigen und ätzenden Chemikalien ist höchste Vorsicht geboten. Hinweise und Sicherheitsmassnahmen unbedingt beachten und Chemikalien vor Kinderhänden sicher verwahren. Ein wichtiger Spruch in der Chemie fürs Mischen von Wasser und Säure lautet: "Zuerst das Wasser, dann die Säure, sonst geschieht das Ungeheure"

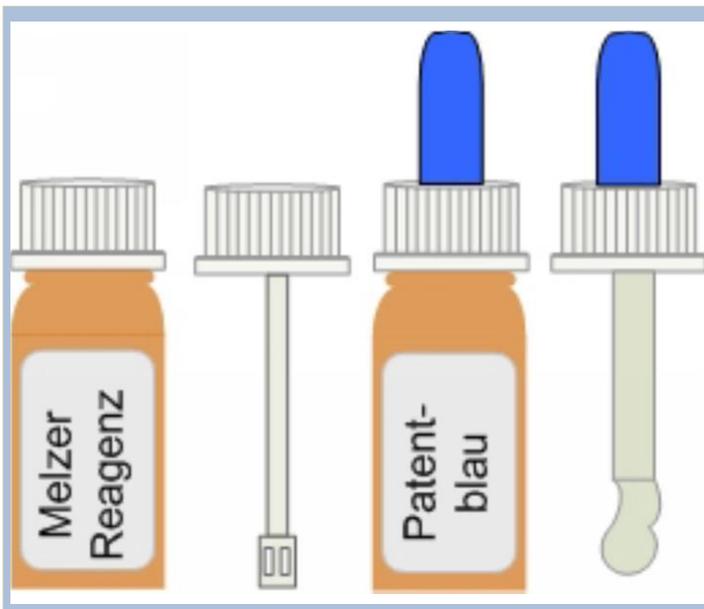
Varia

Wichtiger Hinweis

- Es gibt noch diverse andere Chemikalien. Ein Dutzend Chemikalien reichen im Normalfall bei weitem aus. Melzers-Reagens, Patentblau, Baumwollblau, Glycerinpuffer, Kongorot, Chloralhydrat, Ammoniak, Eisenbeize, Kalilauge (KOH), Karminessigsäure, GSM, Salzsäure. Das folgende Werk sollte beim Einsatz einer erweiterten Palette an Chemikalien unbedingt im Regal stehen.

Weiterführende Literatur

- Methods for Working with Macrofungi, Prof. Dr. H. Clémenton, ISBN: 978-3-930167-73-9



Reagenzien

Eisenbeize

chemisch

Anwendung

- Für Nachweise der Siderophilie



Eisenchloridlösung

chemisch

Methode

- Orellanin-Test nach Pöder und Moser

Anwendung

- für den Orellanin-Test

Rezeptur

- 0,6 g $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, 0,6g
HCl 0,5mol ad 20,0 ml

Haltbarkeit

- ist jahrelang haltbar
-

Eisensulfat

FeSO₄

chemisch

Anwendung

- Bestreichen des Stiels und der Schnittstellen mit ungelösten Kristallen.

Summenformel

- FeSO_4

Reaktion

- Lyophyllum connatum färbt sich violett
Russula Diagnostik, positive Reaktion beim bestreichen des Stieles
-

Eisensulfatkristalle

chemisch

Anwendung

- Schnittfläche des Pilzes damit bestreichen.
Evtl. kann man auch ungelöste Kristalle für die Reaktion verwenden.

Rezeptur

- Eisensulfat (-vitriol) FeSO_4 : 1g Kristalle in 10 ml H_2O lösen
dazu einige Tropfen konz. H_2SO_4

Haltbarkeit

- Luftempfindlich
-

Varia

Wichtiger Hinweis

- verfärbte Lösungen nicht mehr verwenden!
-

Essigsäure

- Essigsäure 50 %
-

Fixierlösung und Beizenlösung

chemisch

Methode

- nach Clémenton

Anwendung

- zur Untersuchung siderophiler Granulation

Rezeptur

- 1. 5 ml Ferritchlorid krist. 10 % in 50 % Essigsäure
 - 2. 5 ml Kupferacetat krist. 10 % in dest. Wasser
 - 3. 5 ml Thoriumnitrat krist. 1%ig in 50 %iger Essigsäure
 - 4. 5 ml Zirkonylchlorid krist., 1% in 50 %iger Essigsäure
 - 5. 5 ml Pikrinsäure, gesättigte Lösung in Wasser
 - 6. 5 ml Formaldehyd, gesättigte Lösung in Wasser
 - 7. 1 ml Bleiacetat krist., 1 % in 50 %iger Essigsäure
-



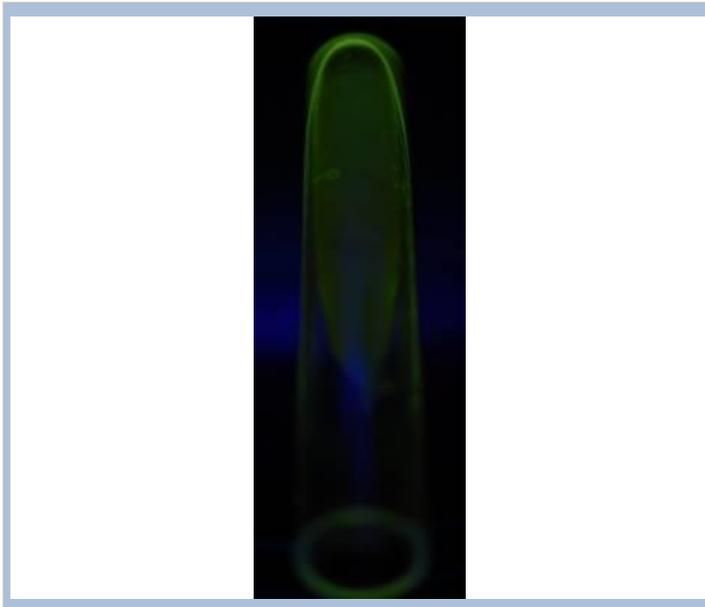
Fluoreszenz

Einführung

- Zerquetscht man ein Pilzstück von Cortinarius venetus oder ein Stück Cortinarius cotoneus in 2 ml 70% Alkohol in einem Reagenzglas mit einem Glasstab, so wird unter einer Fluoreszenzlampe eine deutliche Fluoreszenz sehen können.

Varia

- **Cortinarius cotoneus** [http://www.giftpilze.ch/Pilzbeschreibungen/Cortinarius cotoneus.htm](http://www.giftpilze.ch/Pilzbeschreibungen/Cortinarius_cotoneus.htm)
- **Cortinarius venetus** [http://www.giftpilze.ch/Pilzbeschreibungen/Cortinarius venetus.htm](http://www.giftpilze.ch/Pilzbeschreibungen/Cortinarius_venetus.htm)



Fluoreszenz mit Cortinarius venetus

GSM

chemisch

Anwendung

- Glycerol - Natrium hydroxide - Methyl cellosolve: Lösung zur Aufweichung von Exsikkaten.

Rezeptur

- 1. 60 ml destilliertes Wasser
- 2. 20 ml 2-Methoxyethanol (Methylcellosolve)
- 3. 1g (ca) Natriumhydroxid-Pillen
- 4. 20 g Glycerinkonzentrat

Varia

Wichtiger Hinweis

- KOH, (Kaliumhydroxid), NaOH (Natriumhydroxid) und Ammoniak (NH₃) sind die 3 häufigst verwendeten Substanzen um Trockenmaterial aufzuweichen. Dabei kommen unterschiedliche Konzentrationen als wässrige Lösung zum Einsatz. Da diese Lösungen die Strukturen bei gewissen Arten zerstören können kann GSM eingesetzt werden.

Abkürzung

- GSM

Weiterführende Literatur

- Methods for Working with Macrofungi, Prof. Dr. H. Clémenton, ISBN: 978-3-930167-73-9



Guaiak Tinktur

chemisch

Anwendung

- Blaue Oxidationsreaktion bei meisten Arten. Daher negative Reaktion systematisch interessant.

Rezeptur

1. 1 Teil Guaiak-Harz
2. in 5 Teilen 60 – 70 %igem Alkohol lösen

Haltbarkeit

- Jährlich frisch ansetzen

Isopropylalkohol

- zum Reinigen der Optik und konservieren von Frischmaterial.

Kalilauge

Kaliumhydroxid

chemisch

Anleitung

- Um das Material für Quetschpräparate aufzuweichen eignet sich Kalilauge. Allerdings kann Kalilauge Sporen, Zystiden und andere Elemente auch zerstören oder verändern. Nötigenfalls auf KOH verzichten und es nur mit Wasser oder Baumwollblau versuchen.

Summenformel

- KOH

Rezeptur

- 2 - 5 % Lösung

Varia

Wichtiger Hinweis

- Manchmal können sich die Kristallschöpfe von Zystiden in der KOH Lösung auflösen.
- Kalilauge ist der Trivialname für die stark alkalische, ätzende, wässrige Lösung von Kaliumhydroxid.

Karbofuchsin

chemisch

Anwendung

- Russula-Diagnostik: Säure-Resistente Hyphen, die sogenannten Primordialhyphen werden damit sichtbar gemacht.

Rezeptur

1. 5 g krist. Phenol in 90 ml Wasser (mit Handschuhen arbeiten, hochgradig korrosiv) - gut haltbar
2. 0.5 g Fuchsin in 10 ml 96% Ethanol während 10-12 Stunden auflösen - gut haltbar
3. 9 ml von 1. mit 1 ml von 2. mischen, was in einer Mischung von 0.5% Basis-Fuchsin, 5 % Phenol und 9.6% Ethanol resultiert - Haltbarkeit 3 Jahr, fängt mit der Zeit an auszufallen

Warnung

- Ätzend! Vorsichtsmassnahmen befolgen!

Varia

Weiterführende Literatur

- Methods for Working with Macrofungi, Prof. Dr. H. Clémenton, ISBN: 978-3-930167-73-9

Karminessigsäure

chemisch

Anwendung

- Nachweis der siderophilen Granulation.

Rezeptur

- Gesättigte Lösung von Karmin in 50 %iger Essigsäure

Varia

Abkürzung

- KES



Kongorot

chemisch

Methode

- nach Clémençon

Anwendung

- Darstellung von Hyphen, Septen, Schnallen und Zystiden.

Anleitung

- Frisches Material mit einem Tropfen auf einem Objektträger während 1-2 Minuten reagieren lassen. Danach Deckglas auflegen und quetschen. Trockenes Material muss zuerst ein paar Minuten mit 5-10 % Ammoniaklösung oder GSM eingeweicht werden. SDS Kongorot kann nicht mit KOH verwendet werden, da sich eine Ausfällung bildet.

Rezeptur

- Dissolve 1 g of Congo red in 100 ml of 1-5% SDS in distilled water. Do not add glycerol, as it is detrimental to the staining. The original method (Clémençon 1998) uses 5% solution keeps longer. However, with some fungi a more voluminous crystalline precipitation can form. SDS (= Sodium dodecyl sulphate, Lauryl sulphate) is dissolved first.

Kresylblau

chemisch

Anwendung

- Kresylblau wird zum Nachweis der Metachromasie benötigt.

Laugen

chemisch

Anwendung

- a) Für mache Reaktionen genügt der Dampf aus dem Fläschchen (z.B. Dermocyben. Cortinarius elegantior in der Stielbasis).
- b) Für mache Reaktionen besser nur 20 % Lösung (z.B. bei vielen Cortinarien).

Rezeptur

- - Ammoniak: ca. 25 % (handelsüblich)
- - KOH und NaOH 30 – 40 %ige wässrige Lösungen

Lugol-Lösung

chemisch

Anwendung

- Färben von Sporen: Amyloidität, Dextrinoidität.

Rezeptur

- 1 Teil Jod
- 2 Teile Jodkali
- in 150 (oder 300) Teilen Wasser lösen

Melzers Reagens

chemisch

Methode

- nach Clémençon

Anwendung

- Bestimmung der Amyloidität

Rezeptur

- 20 ml destilliertes Wasser
- 1.5g Kaliumjodid (engl. Potassium iodide)
- 0.5g kristallisiertes Jod
- 22g Chloralhydrat



Patentblau V

chemisch

Anwendung

- Färben von Zellstrukturen

Reaktion

- positiv: Nachweis von Chrysozystiden bei einigen Arten der Gattung Hypholoma, Stropharia und Pholiota.

Rezeptur

- 1% wässrige Lösung

Phenol

C6H5OH

chemisch

Anwendung

- Russula-Diagnostik, Russula olivacea

Summenformel

- C6H5OH

Rezeptur

- 2-3%ig wässrige Lösung

Warnung

- Ätzend! Vorsichtsmassnahmen befolgen!

Varia

Wichtiger Hinweis

- lichtempfindlich

Phloxin

- Phloxin und Eosin Y haben ähnliche Färbeigenschaften wie Kongorot. Phloxin wird in 5 % Ammoniak oder GSM zu einer 1% Lösung gemischt. Phloxin färbt nur den Zellinhalt (Cytoplasma) nicht die Zellwände. Erb & Matheis (1983) lösen 1% Phloxin in destilliertem Wasser.

Varia

Weiterführende Literatur

- Methods for Working with Macrofungi, Prof. Dr. H. Clémenton, ISBN: 978-3-930167-73-9

Salpetersäure

HNO3

chemisch

Anwendung

- Für Schäffer-Reaktion

Summenformel

- HNO3

Reaktion

- positiv: Feuerrote Reaktion auf der Huthaut von Agaricus-Arten an der Kreuzungsstelle von Anilin und handelsüblicher Salpetersäure.

Rezeptur

- 65 % Salpetersäure

Warnung

- Ätzend! Vorsichtsmassnahmen befolgen!



Salzsäure

HCl

chemisch

Anwendung

- wird für den Zeitungspapierstest nach Wieland zum Nachweis von Amanitin gebraucht

Summenformel

- HCl

Rezeptur

- 25 % – 30 % Salzsäure

Warnung

- Ätzend! Vorsichtsmassnahmen befolgen!

Varia

- **Zeitungspapierstest** <http://www.giftpilze.ch/MykologieAllgemein/Zeitungspapierstest.htm>

Säuren

chemisch

Rezeptur

- Salpetersäure (HNO₃) handelsüblich, ca. 65%
- Salzsäure (HCl) handelsüblich (ca. 36-38%)

Warnung

- Ätzend! Vorsichtsmassnahmen befolgen!
Beim Mischen von Säuren immer zuerst das Wasser wegen der Spritzgefahr: Zuerst das Wasser dann die Säure, sonst geschieht das Ungeheure!
Schwefelsäure (H₂SO₄) 60 – 70 % (3 ml Wasser + 4 ml konz. H₂SO₄ – Wasser wegen Spritzgefahr immer zuerst!)

Varia

Wichtiger Hinweis

- Gelb, grünlich oder bräunlich verfärbte Säuren ersetzen.



Schäffer-Reaktion

chemisch

Schäffer Reaktion

- negativ: Agaricus aestivalis, altipes, bisporus, bitorquis, campester, cupreobrunneus, fuscofibrillosus, haemorrhoidarius, langei, lanipes, silvaticus, vaporarius, xanthoderma
- positiv: Agaricus arvensis, augustus, comtulus, essettei, excellens, macrosporus, porphyrizon, purpurellus, spissicaulis, silvicola, stramenius

Anwendung

- Feuerrote Reaktion an der Kreuzungsstelle von Anilin und handelsüblicher Salpetersäure auf der Huthaut.

Rezeptur

- 65 % Salpetersäure und Anilin



Schäffer-Reaktion

Schwefelsäure

H₂SO₄

chemisch

Summenformel

- H₂SO₄

Rezeptur

- konz. 60 – 70 % (3 ml Wasser + 4 ml konz. H₂SO₄)

Warnung

- Wasser wegen Spritzgefahr immer zuerst!

Varia

Wichtiger Hinweis

- Coprinus- und Panaeolus-Sporen werden von der Säure nicht entfärbt.



Sulfobenzaldehyd

chemisch

Anwendung

- Farbreaktion: Russula Bestimmung

Rezeptur

- 1,5 ml dest Wasser
 - 5 ml konz. H₂SO₄
 - 4 ml Benzaldehyd
-

Varia

Abkürzung

- SBA
-

Sulfovanillin

chemisch

Anwendung

- Anfärbung von Dermatozystiden in der Russula-Diagnostik.

Reaktion

- Weinrote Reaktion an Stielen von Russula rosea und pseudointegra.

Rezeptur

- 8 ml konz. Schwefelsäure zu 3 ml Wasser giessen (nicht umgekehrt wegen Erhitzung und Spritzgefahr) und darin 1 g reines Vanillin lösen.

Warnung

- Ätzend! Vorsichtsmassnahmen beachten! Giftig!
Bei Herbarmaterial besser Lösung von Vanillin in konzentrierter Salzsäure verwenden (Chlorvanillin), da Schwefelsäure zu starker Schwärzung führen kann.

Haltbarkeit

- Nur beschränkt haltbar, daher am besten jährlich frisch ansetzen.
-

Toluidinblau O

chemisch

Methode

- Nach Clémenton

Anwendung

- Zur Darstellung der Metachromasie.

Rezeptur

- 60 ml Destilliertes Wasser
- 20 ml Methyl cellosolve
- 20 ml konz. Glycerin (engl. Glycerol)
- 50 mg Kresylblau oder Toluidinblau