

EUROPÄISCHE EIGNUNGSPRÜFUNG 2025

Aufgabe A

Diese Prüfungsaufgabe enthält:

- | | | |
|---|---------------------------|---------------|
| * | Schreiben des Mandaten | 2025/A/DE/1-4 |
| * | Zeichnungen des Mandanten | 2025/A/DE/5 |
| * | Dokument D1 | 2025/A/DE/6-8 |
| * | Dokument D2 | 2025/A/DE/9 |

Inhalt (4 Seiten „Schreiben des Mandanten“) nur auf dem
Bildschirm während der Prüfung verfügbar

Content (4 pages „Client's letter“) only available on screen during
the examination

Contenu (4 pages „Lettre du client“) uniquement visible sur l'écran
pendant l'examen

Zeichnungen des Mandanten

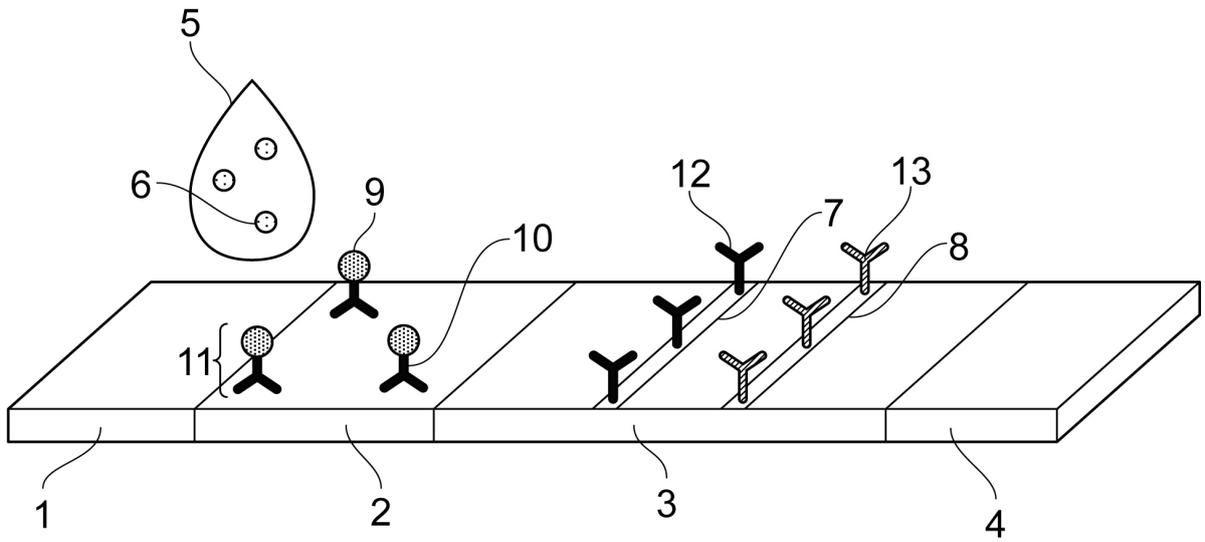


FIG. 1A

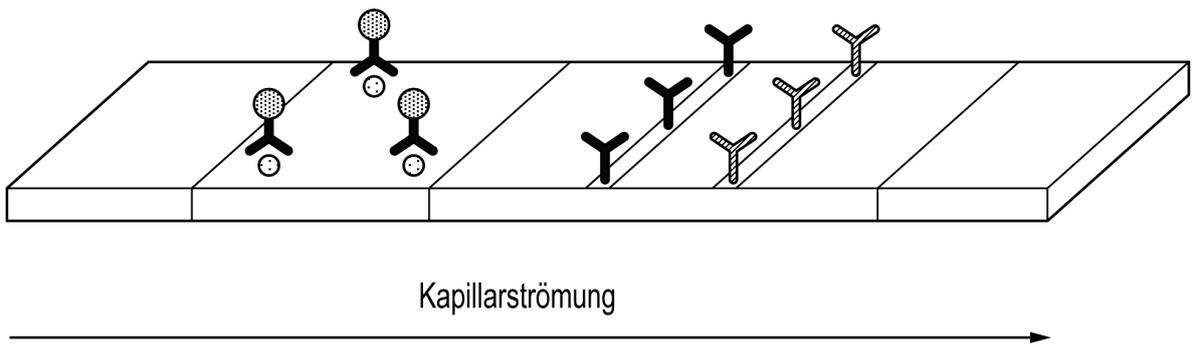


FIG. 1B

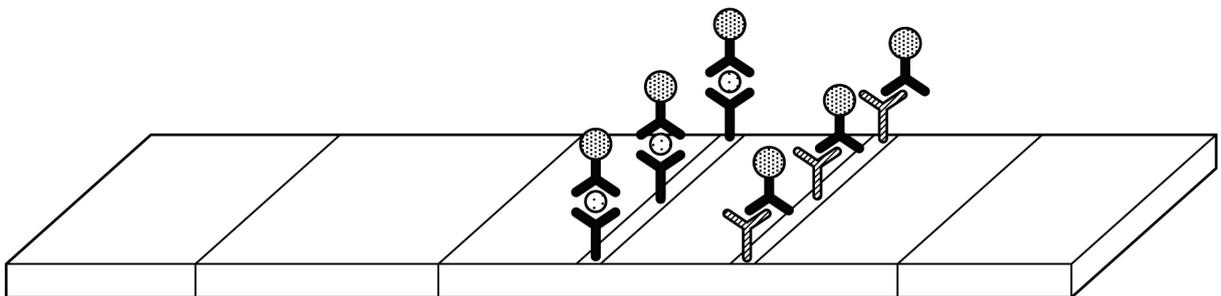


FIG. 1C

Auszug aus dem Artikel "Schwangerschaftstests im Wandel der Zeit"

[001] Seit Tausenden von Jahren haben Kulturen erkannt, dass man durch eine Untersuchung des Urins Hinweise darauf finden kann, ob eine Frau schwanger ist. Im
5 frühen 20. Jahrhundert stellten Forscher fest, dass der Körper einer Frau ein Hormon namens humanes Choriongonadotropin (hCG) produziert, nachdem ein Ei befruchtet wurde, und dass dieses Hormon in ihrem Urin vorhanden ist.

[002] In den späten 1970er Jahren wurden die ersten Schwangerschaftstests für den
10 Heimgebrauch von der US-Behörde für Lebens- und Arzneimittel (FDA) zugelassen. Bei diesen Testkits musste man den Urin mit Lösungen in Reagenzröhrchen mischen und zwei Stunden auf das Ergebnis warten. Sie waren nicht nur schwierig in der Handhabung, sondern produzierten auch einen hohen Prozentsatz an falsch negativen Ergebnissen, sodass die Ergebnisse nicht immer zuverlässig waren.

15 [003] Der große Durchbruch kam in den 1990er Jahren mit der Entwicklung von Lateral-Flow-Tests. Ein wesentlicher Vorteil ist die einfache Handhabung und die Möglichkeit, innerhalb von Minuten ein Ergebnis zu erhalten, das mit bloßem Auge abgelesen werden kann. Es ist weitgehend bekannt, dass das Ergebnis als farbige Linie angezeigt
20 wird – aber wie entsteht diese farbige Linie?

[004] Wie in Abbildung A gezeigt, wird bei einem Lateral-Flow-Schwangerschaftstest eine Urinprobe auf einem Probenpad (1) gesammelt. Der Urin läuft entlang des Teststreifens in die Konjugatzone (2), die ein Detektionsmittel (9) enthält, das auf ein
25 Zielmolekül im Urin reagiert. Diese Reaktion führt dann zu einer sichtbaren Veränderung, die zeigt, dass der Test positiv ist.

[005] Lateral-Flow-Tests basieren auf der Interaktion zwischen einem Antikörper und seinem Ziel. Antikörper sind Y-förmige Proteine mit zwei Armen, die spezifisch andere
30 Moleküle erkennen und daran binden. Ein Antikörper, der für ein bestimmtes Molekül spezifisch ist, bindet nur an dieses Molekül und nicht an andere. Daher ermöglicht die Verwendung von Antikörpern in diesen Tests einen hochspezifischen Nachweis eines Zielmoleküls.

[006] Die Konjugatzone enthält Antikörper (8), die spezifisch für das hCG-Hormon sind. Die Antikörper sind an kleine, blaue Latexpartikel geheftet (7). Die Antikörper-Latex-Konjugate werden in trockenem Zustand in der Konjugatzone gehalten. Wenn hCG in der Urinprobe vorhanden ist, bindet es an die Konjugate und fließt den Streifen hinunter
5 in Richtung Testlinie (5) in der Reaktionszone (3).

[007] An der Testlinie (5) befinden sich weitere hCG-spezifische Antikörper (10), die jedoch am Streifen fixiert sind. Diese fixierten Antikörper fangen das hCG ein, das an den blauen Latexpartikeln heftet. So entsteht die blaue Linie, die auf solchen
10 Schwangerschaftstests zu sehen ist.

[008] Die Reaktionszone enthält ferner eine zweite Linie mit fixierten Antikörpern (11). Diese Antikörper fangen überschüssiges Konjugat ein, das nicht an hCG gebunden ist. Diese Linie dient als Kontrolllinie (6), die zeigt, dass der Test ordnungsgemäß
15 durchgeführt wurde, und befindet sich daher am Ende des Tests, d. h. am weitesten vom Probenaufnahmepad entfernt. Obwohl die Kontrolllinie ein allgemeines Merkmal der meisten handelsüblichen Schwangerschaftstests ist, gibt es einige Tests, die keine aufweisen und auf andere Mittel zurückgreifen, um zu zeigen, dass der Test erfolgreich durchgeführt wurde.

20 [009] Der letzte Teil des Tests ist der Docht (4), der die überschüssige Flüssigkeitsprobe absorbiert. Der Docht (4) besteht aus saugfähigem Material wie Baumwolle, Zellulosefilter oder Glasfaser. Der Schwangerschaftstest ist in eine Kunststoffkassette mit Beschriftungen eingebaut, die zeigen, wo sich die Testlinie und die Kontrolllinie
25 befinden, um das Ablesen des Testergebnisses zu erleichtern.

[010] Ein wichtiges Merkmal des Tests ist das Material, das für den Streifen verwendet wird, der die Reaktionszone (3) enthält. Die besten Ergebnisse werden mit einer Nitrozellulosemembran mit einer Porengröße von 9 - 10 Mikrometer erzielt. Andere
30 Materialien, die üblicherweise in solchen Schwangerschaftstests verwendet werden, sind Zellulosefasern für das Probenpad (1) und Glasfaservlies für die Konjugatzone (2).

[011] Um die Sensitivität des Schwangerschaftstests zu maximieren, ist es wichtig, Antikörper zu verwenden, die stark an das hCG-Hormon binden, vorzugsweise mit einer Bindungsaffinität ($K_D \leq 10^{-7}M$).

- 5 [012] Seit den 1990er Jahren wurden Lateral-Flow-Tests für viele verschiedene Zwecke entwickelt – zum Beispiel um virale und bakterielle Moleküle bei der Diagnose von Infektionen nachzuweisen – und können verschiedenartige Proben wie Blut, Speichel und Nasen- und Rachenabstriche testen. Bei der Untersuchung von Nasen- und Rachenabstrichproben werden diese in der Regel zuerst in einer Extraktionslösung aus
10 phosphatgepufferter Kochsalzlösung suspendiert.

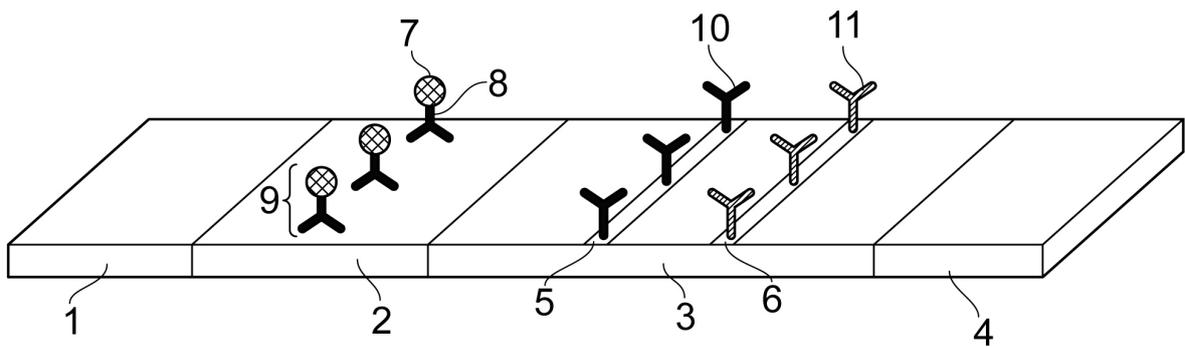


FIG. A

Produkt-Website: GoldlÖckchen™ Goldnanopartikel

[001] GoldlÖckchen™ ist sowohl als Innovator als auch als Qualitätslieferant von Goldnanopartikel-Produkten bekannt. Unsere Goldnanopartikel wurden unter Verwendung spezieller Techniken entwickelt, die die Herstellung extrem gleichmÄßiger kugelfÖrmiger Partikel mit einem engen GrÖßenverteilungsbereich ermÖglichen. Wir sind stolz darauf, ein breites Portfolio an Goldnanopartikeln fÖr High-Tech-Anwendungen anbieten zu kÖnnen. Unsere kugelfÖrmigen Goldnanopartikel sind in Durchmesser-GrÖßen von 5 nm bis 400 nm erhÄltlich; unsere beliebtesten ProduktgrÖßen sind in der Tabelle unten aufgeföhrt.

Produktname	Baby Bär™ Goldnanopartikel	Mutter Bär™ Goldnanopartikel	Vater Bär™ Goldnanopartikel
GrÖÙe (Durchmesser, nm)	20	40	100
KugelfÖrmigkeit (%)	99+	99+	99+
Partikel mit abweichender Form pro 100 Partikel	<1	<1	<1

[002] Kolloidales Gold (eine Suspension aus Goldnanopartikeln in einem LÖsungsmittel) wird seit Jahrhunderten in der Kunst verwendet, weil die Nanopartikel mit sichtbarem Licht interagieren. Goldnanopartikel absorbieren und streuen Licht, was Farben erzeugt, die von leuchtenden Rottönen (kugelfÖrmige Partikel mit einem Durchmesser von 100 nm oder weniger) Öber Blautöne bis Schwarz und schließlich bis hin zu Klar und Farblos reichen. Diese Farben entstehen aufgrund von lokalisierter OberflÄchenplasmonenresonanz (LSPR), einem PhÄnomen, bei dem Elektronen auf der OberflÄche des Nanopartikels in Resonanz mit Licht schwingen.

[003] GoldlÖckchen™ Goldnanopartikel eignen sich gut fÖr den Einsatz in einer Vielzahl von Kontexten, z. B. in Solarzellen, FlÖssigkristallen, Katalyse und Elektronik. Unsere Nanopartikel kÖnnen auch mit verschiedenen Arten biologischer MolekÖle konjugiert werden, zum Beispiel mit Peptiden, Proteinen (einschlieÙlich Antigenen und AntikÖrpern), DNA und RNA.