

FYZIKÁLNÍ A CHEMICKÉ VLASTNOSTI MOČI

Bc. Eliška Chalupová, MVDr. Simona Kovaříková, Ph.D.

HUSTOTA MOČI

Hustota moči, neboli specifická hmotnost je ukazatelem koncentrace moči. Jedná se o poměr určitého objemu moči ke hmotnosti stejného objemu vody. Hustota moči roste se zvyšujícím se množstvím látek v moči obsažených. Větší koncentrace tedy znamená vyšší hustotu. Hustotu lze ji měřit několika způsoby.

Refraktometr: Vyšetření pomocí refraktometru vyžaduje pouze malé množství vzorku moči. Refraktometry mohou být použity jak humánní, tak veterinární. Výhodou veterinárního jsou dvě speciální stupnice. Jedna poukazuje na hustotu moči psa a velkých zvířat, druhá na hustotu moči koček. Využití refraktometru je nejvhodnější pro klinickou praxi. Pokud měříme vzorek s vysokou hustotou, je možné ho naředit v poměru 1:1 s destilovanou vodou, následně se poslední dvě číslice změřené hustoty vynásobí dvěma a tak získáme definitivní výsledek.

Refraktometr by měl být pravidelně kalibrován pomocí destilované vody.



Refraktometr.



Kápneme jednu kapku doprostřed modrého skla.



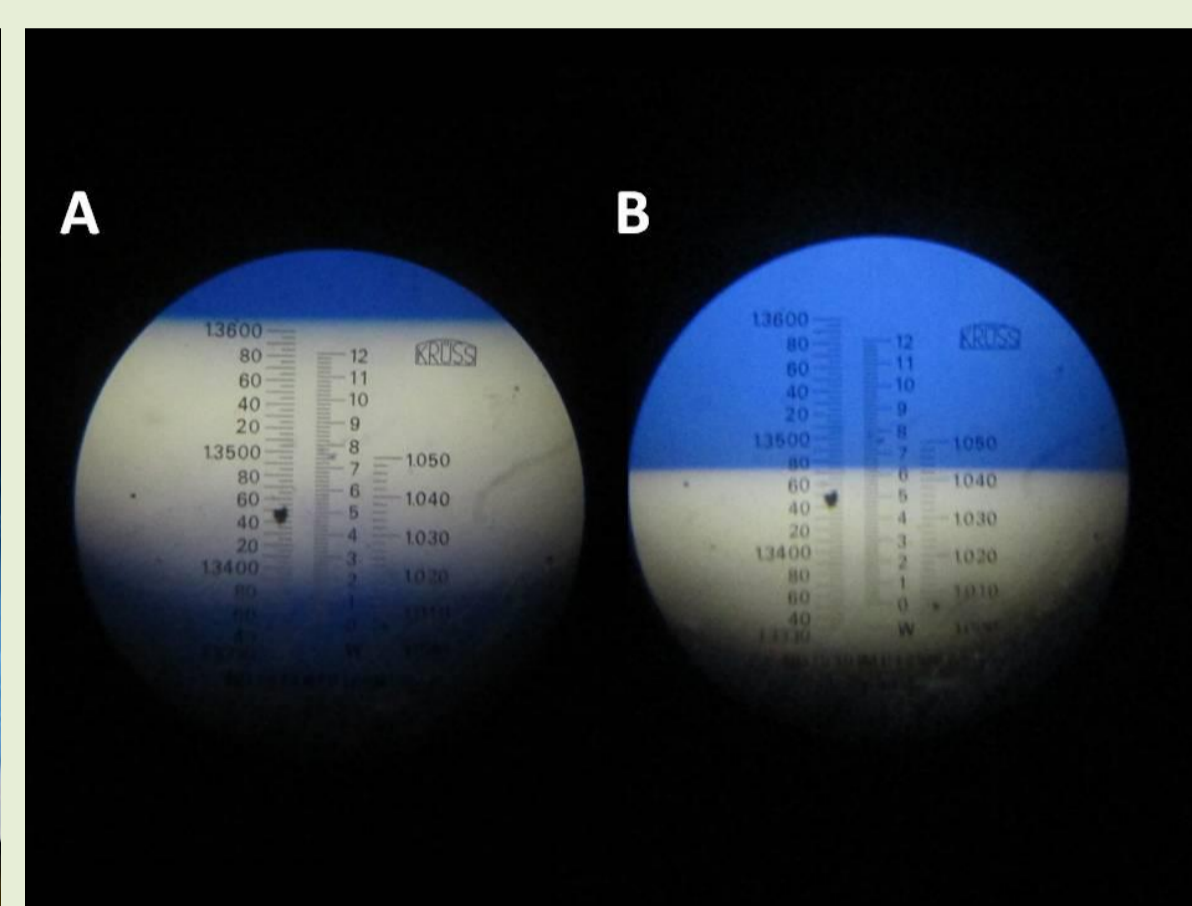
Horní sklo pomalu přiklopíme.



Stupnice pro hustotu vpravo.



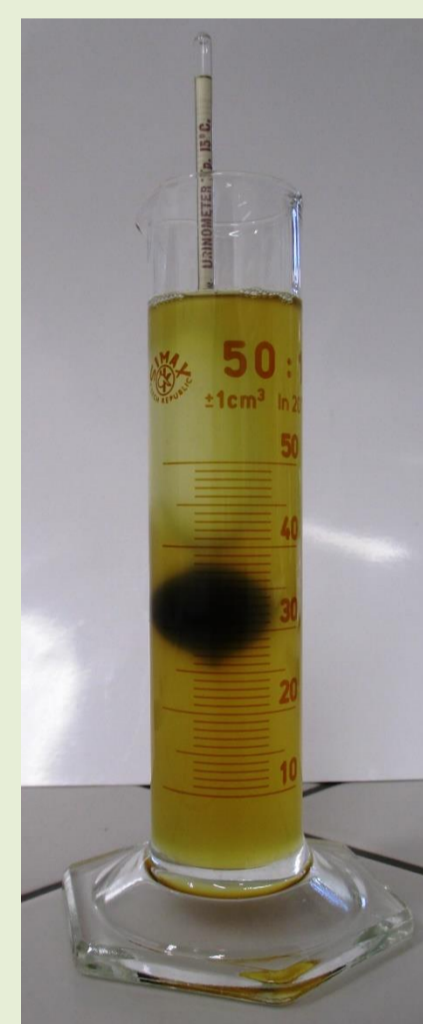
Oddělené stupnice pro psy a velká zvířata a pro kočky



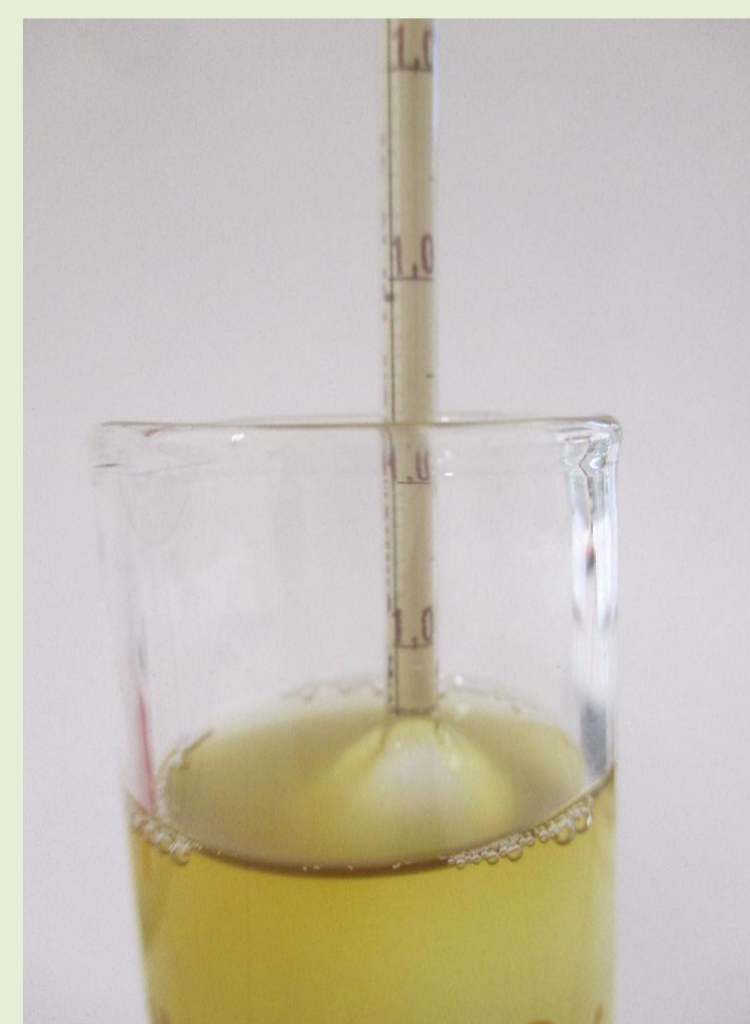
A: Příliš vysoká hustota vzorku
B: Vzorek po ředění destilovanou vodou

Urinometr: Hustoměr, využívaný především v laboratořích. Relativně přesný, avšak vzorek musí být kalibrován na aktuální teplotu moči a pro vyšetření je nutné mít velký obsah vzorku, na rozdíl od refraktometru a diagnostického proužku.

Diagnostické proužky: Použití je velmi snadné a rychlé, využití v klinické praxi se nedoporučuje, jelikož diagnostické proužky pro určení hustoty moči jsou velmi nepřesné a nespolehlivé.



Hustoměr.



Stupnice hustoměru.



Nepřesné vyjádření hustoty na diagnostickém proužku. Skutečná hodnota je 1,070.

DIAGNOSTICKÝ PROUŽEK

Jednoduchá metoda pro zjištění základních chemických parametrů ve vzorku moči. Opět je možné využít humánní, či veterinární formu. Proužek se nejprve namočí do vzorku, poté jej vytáhneme a případně otřeme jeho okraj tak, aby byl odstraněn přebytek moči. Následně odečteme výsledek způsobem porovnání s barevnou stupnicí výrobce, který je znázorněn na obale.



Stupnice na obalu s popisky jednotlivých parametrů.

pH: Výsledky jsou přesné na 0,5 stupně. V neutrální oblasti může pH vykazovat nepřesné výsledky. Pro přesné měření je vhodné využít pH metr. Parametr pH by měl být měřen v čerstvé moči, v pozdější době se hodnota pH může zvyšovat. Hodnota pH ukazuje na acidobazickou rovnováhu v těle.

Bílkovina: Moč fyziologicky obsahuje malé množství bílkovin. Zvýšené množství bílkovin v moči se označuje jako proteinurie.

Glukóza: K reakci na diagnostickém proužku dochází až při vyšších koncentracích glukózy v moči. Glukóza ve vzorku moči je stabilní po dobu 24 hodin, pokud jsou ve vzorku přítomny bakterie, je glukóza rychle spotřebována. Přítomnost glukózy v moči se nazývá glykosurie.

Ketony: Ketolátky – kyselina acetoctová, aceton a kyselina β -hydroxymáselná. Jedná se o ukazatele ketoacidózy, jejich přítomnost se označuje jako ketonurie.

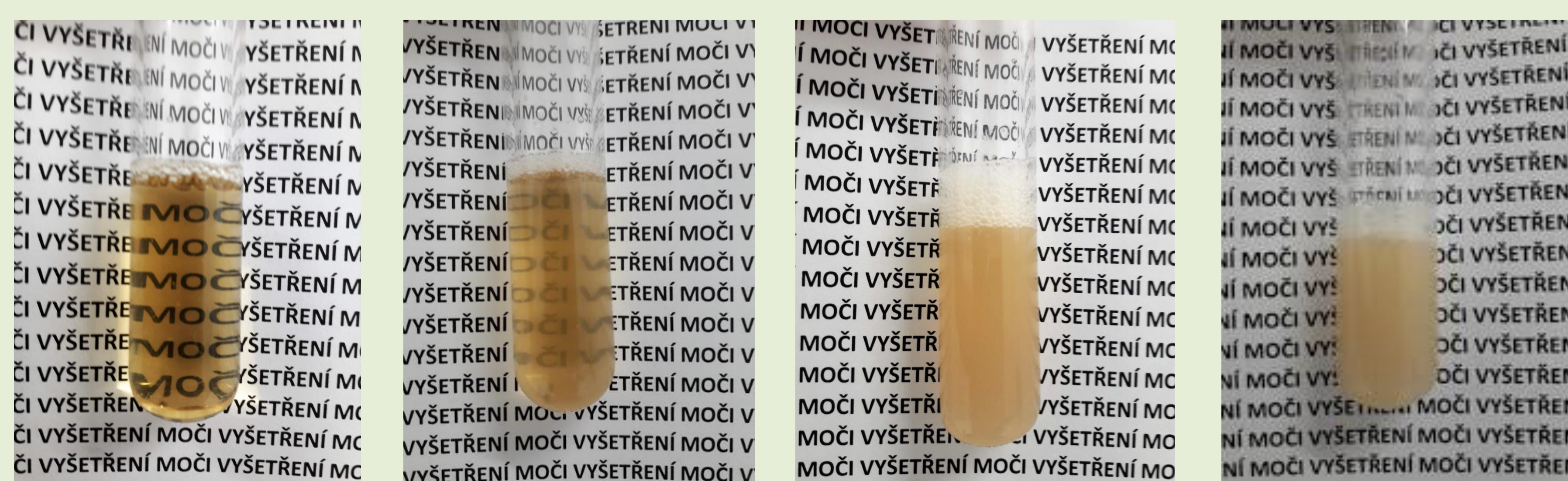
Urobilinogen: Vzniká ve střevě z konjugovaného bilirubinu. V humánní medicíně jako ukazatel poškození jater, hemolýzy nebo ukazuje na neprůchodnost žlučových. U psů a koček není test spolehlivý.

Bilirubin: Produkt rozpadu hemoglobinu. Množství bilirubinu v definitivní moči psa je nízké, obvykle je test negativní. Pozitivní může být při velké koncentraci moči. Kočky mají vysoký ledvinový práh pro bilirubin. Jeho detekce na proužku je tedy vždy patologická.

Krev: erytrocyty/hemoglobin/myoglobin. Malé množství erytrocytů se může vyskytnout. Přítomnost hemoglobinu znamená, že se hemoglobin uvolnil z vazby hemoglobin/haptoglobin na základě rozpadu erytrocytů.

ZKOUŠKA S KYSELINOU SULFOSALICYLOVOU

Zkouška s kyselinou sulfosalicylovou se provádí pro zjištění množství bílkovin zejména v alkalických vzorcích, kde diagnostický proužek dává falešně pozitivní výsledky. Smícháme supernatant moči s 5% kyselinou sulfosalicylovou v průhledné zkumavce. Po smíchání pozorujeme zda se tvoří zákal a porovnáváme ho se stupnicí. Zákal je důsledkem precipitace proteinů.



Tabulka pro posouzení množství bílkovin ve vzorku:

| Nález | Označení | Přibližná koncentrace bílkovin (g/l) |
|--|----------|--------------------------------------|
| Nedošlo ke vzniku zákalu | - | do 0,1 |
| Opalescence až lehký zákal, prosvítá jim i drobný text, který je dobře čitelný | + | 0,1-0,25 |
| Zřetelný zákal, čitelná jsou pouze velká písmena | ++ | 0,25-1,0 |
| Mléčný zákal, žádný text není čitelný | +++ | 2,0-4,0 |
| Vyvločkování vytvoření sraženiny | ++++ | >4,0 |