

## Měření a vážení – hodnocení

### Hodnocení

Informace o úrovni kompetence pracovní jsou získávány čtyřmi způsoby. Změření *pH připraveného roztoku* poskytuje samostatnou informaci o dosažení úrovně poučený. Další tři zdroje informací – vyhodnocení *záznamového archu pro učitelovo sledování práce žáků*, správnost odpovědí na *otázky k aktivitě* a hodnocení *zápisu v laboratorním deníku* umožňují společně hodnocení kompetence ve stupních začínající, poučený a aktivně užívající. Tyto tři části je možné k hodnocení využít jak jednotlivě, tak všechny společně, čímž dochází ke zpřesnění získané informace.

### pH připraveného roztoku

Přesné dodržení pracovního postupu je možné ověřit změření pH výsledného roztoku. K tomuto účelu je možné využít buď univerzální indikátorový pH papírek, nebo pH metr (hodnota bude přesnější a může poukázat na případné nepřesnosti práce žáků). V případě správného provedení se výsledné pH roztoku pohybuje kolem 7 (vzhledem k různé koncentraci octa není možné stanovit přesnou hodnotu). Dosažení tohoto pH u výsledného roztoku poukazuje na dosažení úrovně rozvinutosti kompetence pracovní na stupni „poučený“ či vyšší.

Měření pH roztoku je vhodné využít k poskytnutí zpětné vazby žákům. Je proto vhodné ho provést před nimi pro možnost propojení jejich činnosti s dosaženým ověřeným výsledkem. Tento výsledek jako jediný vzhledem k jeho charakteru není hodnocen body.

### Záznamový arch pro učitelovo sledování práce žáků

Dosažené úrovně aspektu kompetence vyjádřete pomocí stupňů 1–4: *pouze s dopomocí učitele, na základě konzultace s vyučujícím* (konzultaci si žák vyžádal), *po inspiraci u ostatních skupin, zcela samostatně*, a to v jednotlivých kategoriích.

Celkové hodnocení vyjádřete mediánem zaznamenaných hodnot.

### Otázky k aktivitě

Bodování žáků za správné odpovědi je doporučeno podle následujícího klíče:

- > 6 správných odpovědí – 4 body
- 6–5 správných odpovědí – 3 body
- 4–3 správné odpovědi – 2 body
- 2 správné odpovědi – 1 bod
- < 2 správné odpovědi – 0 bodů

## Odpovědi na otázky k aktivitě

1. Přeléváním z lahve by mohlo dojít k vylití octa mimo válec. Navíc je z kádinky snazší volit mírný proud a dosáhnout požadovaného objemu.
2. Zbytky látek, které mohly zůstat v kádinkách, by mohly reagovat s danými látkami a ovlivnit naměřenou hodnotu pH.
3. Zajímá nás hmotnost samotné látky. Je zapotřebí hmotnost kádinky na vahách vynulovat.
4. Sodu nasypeme např. na kus papíru zanedbatelné hmotnosti a nepřesypáváme do kádinky.  
  
Zvážíme prázdnou kádinku, přičteme k ní hmotnost látky, kterou máme navážít a přidáváme sodu do dosažení celkové hmotnosti.
5. Kádinka slouží jen k přelévání kapalin, údaj o objemu je spíše orientační. Odměrný válec je nádobou k přesnějšímu měření nalitého objemu kapaliny.
6. Namáčení papírku v roztoku by mohlo ovlivnit výsledek měření. Kusy rozmočeného papírku by mohly znečistit roztok.
7. Zbytky jiné látky na tyčince by mohly ovlivnit naměřenou hodnotu pH.
8. Zápis je kontrolou provedení jednotlivých kroků. Zároveň je zachycením dílčích výsledků, které by mohly být při dokončení zapomenuty. Napomáhá i formulaci závěrů a identifikaci případných příčin nesprávného výsledku.

## Zápis v „laboratorním deníku“

Hodnocení v této oblasti spočívá v posouzení úplnosti a správnosti zápisu. Sledovány jsou:

- úplný popis provedených operací,
- popisy jednotlivých látek (jedlá soda jako bílá krystalická látka a ocet jako ostře zapáchající, většinou do hněda zabarvená kapalina),
- sledované děje, tj. rozpouštění sody ve vodě, a především reakce roztoku sody s octem za uvolňování plynu ( $\text{CO}_2$ ),
- barvy pH indikátorového papírku namočeného do všech tří roztoků, spolu s hodnotami pH (zásadité, kyselé a neutrální).

Zahrnutí každé z oblastí je hodnoceno jedním bodem.



## Vyhodnocení míry rozvoje aspektu kompetence

K určení celkové úrovně kompetence slouží *arch pro vyhodnocení*. Do archu запиšte bodové hodnocení jednotlivých hodnocených částí. Hodnocení je možné i v případě, kdy bylo využito pouze některých ze způsobů hodnocení. Celková úroveň kompetence je dána mediánem hodnot z jednotlivých částí (viz ukázka).

Jméno	Hodnocení dle archu	Naměřené pH roztoku	Otázky k aktivitě	Zápis v „laboratorním“ deníku	Celková úroveň kompetence
Dana	4	ANO	4	4	4
Lenka	2	NE	1	3	2
Tomáš	3	ANO	3	1	3

Dana i Tomáš byli hodnoceni jako aktivně užívající, tj. prokázali svou schopnost práce v laboratoři, což se projevilo i na jejich správném výsledku. Zatímco zpětná vazba pro Danu by se mohla týkat pouze drobností vycházejících z pozorování její práce, u Tomáše by bylo vhodné poukázat na možnost zlepšení jeho zápisu v „laboratorním deníku“. Zpětná vazba Lence by měla především poukázat na možnost zlepšení v následování pracovního postupu i porozumění smyslu jednotlivých kroků a vysvětlení příčiny jejího neúspěšného měření. Naopak pochvalu si zaslouží její zápis v „laboratorním deníku“.

Charakteristiku úrovně kompetence v závislosti na úspěšnosti v řešení představuje schéma níže.

Úrovně kompetence pracovní – pracovní činnost v rámci daných podmínek			
Úroveň kompetence	Začínající	Poučený	Aktivně užívající
<b>Charakteristika sledovaného aspektu kompetence</b>	Žák je schopen při jasném vedení a průběžné kontrole dodržet některé pracovní postupy.	Žák pracuje s předloženými pracovními postupy, učí se jimi řídit.	Žák dodržuje ověřené pracovní postupy, případně tyto postupy zdokonaluje.
<b>Úspěšnost v řešení úloh</b>	Celkové hodnocení v archu Med = 1	Celkové hodnocení v archu Med = 2	Celkové hodnocení v archu Med $\geq$ 3