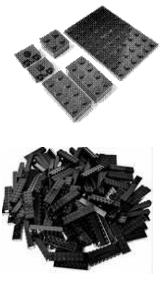
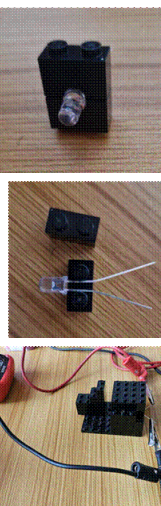


INDICAZIONI PRELIMINARI SU SOSTANZE, MATERIALI E STRUMENTI NECESSARI PER GLI ESPERIMENTI DEI TEMI DELLA PROVA DI ISTITUTO
EOESit 2027 - TEMA A - TITOLO

Per ogni gruppo di studenti

Sostanze, Materiali, Strumenti	quantità	note
Provette cilindriche in vetro per coltura o batteriologia diametro 25, altezza 200 mm In alternativa si possono utilizzare beute da 150 mL con relativi tappi.	6 per ogni gruppo	vedere foto; si possono utilizzare provette analoghe, caratterizzate da un'altezza simile, così da consentire agli studenti di effettuare alcune misurazioni prima che il lievito raggiunga il bordo e fuoriesca dalla provetta.
Tappi in gomma rossa con foro diametro superiore 32 mm, diametro inferiore 25 mm, altezza 34 mm	3 per ogni gruppo	vedere foto
Tubo a U lungo 50 cm con diametro interno di 4 mm e diametro esterno di 6 mm (vedere foto)	3 per ogni gruppo	(costo circa 8 euro,) vedere foto
cronometro	1 per ogni gruppo	
contenitore isolato termicamente	1 per gruppo	questo contenitore serve per mantenere abbastanza costante la temperatura dell'acqua in cui saranno immerse le provette contenenti il lievito. Può essere costruito il laboratorio avvolgendo un contenitore di yogurt con materiale isolante (es. ovatta da 3-3.5 cm di spessore o polistirolo) (vedere foto)
saccarosio	18 gr per gruppo	
lievito di birra liofilizzato	3 gr per gruppo	
acqua di calce	100-150 ml circa per gruppo (deve essere un quantitativo tale da permettere a tubo ad U di essere immerso) (vedere foto)	può essere preparata il laboratorio utilizzando l'idrossido di calcio: circa 2 grammi di idrossido di calcio per litro di acqua (preferibilmente distillata). 1. Mescola bene. 2. Lascia riposare alcune ore (idealmente una notte), in modo che il solido in eccesso si depositi sul fondo. 3. Preleva con cautela solo il liquido limpido in superficie: quello è l'acqua di calce
caffeina pura		costo circa 50 euro per Preparare una soluzione di caffeina 0,35 M, corrispondente a 68 g di caffeina per litro di soluzione. Per ciascun gruppo utilizzare 10 mL di questa soluzione, diluendoli fino a un volume finale di 100 mL, in modo da ottenere una soluzione di caffeina alla concentrazione di 35 mM.
Olio di semi	qualche goccia per gruppo	

falcon (o altro contenitore)	 num 4	www.vetrotecnica.net (negozi online per vetreria, pipette, falcon, ecc.)
cuvetta da 4,5 ml (di polistirolo con cammino ottico da 1 mm)	 num 3	Cuvette monouso per spettrofotometria UV Steroglass www.vetrotecnica.net (negozi online per vetreria, pipette, falcon, ecc.)
pipette (da utilizzare per riempire la cuvetta con acqua deionizzata dal falcon)	 num 2-3	Pipetta in plastica. 10 pezzi 727642 727642 www.vetrotecnica.net (negozi online per vetreria, pipette, falcon, ecc.)
multimetro digitale con possibilità di misurare voltaggio in corrente continua sulla scala dei 0-200 mV.	 num 1	Idealmente deve possedere le seguenti caratteristiche: o display a 4 cifre (o a 3 ½), in modo da mostrare anche i decimi di mV o, se impostato per tale scala di voltaggio, la sua resistenza interna dev'essere di circa 1 MΩ (misurabile con un secondo multimetro impostato su ohmetro). Questi sono tra i più comuni. Se la resistenza interna è maggiore, sarà necessario svolgere qualche prova, ed eventualmente collegare un resistore da 1 MΩ (o superiore) in parallelo. Se la resistenza è minore (raro), lo strumento potrebbe non essere adatto. D03124 DURATOOL, Multimetro digitale, auto, 600V AC/DC Farnell® Italia
cavetti doppio coccodrillo	 num 6	Set 10 cavetti a coccodrillo 2 colori Rosso e Nero
alimentatore / generatore di tensione (anche pile) avente Voltaggio compreso tra 4 V e 12 V.	 num 1	Tipologie possibili: (A) alimentatore da banco , eventualmente anche condiviso tra più gruppi in modo da poter essere usato in contemporanea) possibilmente con limitatore di corrente (per evitare cortocircuiti); (B) batteria (es 3 alcaline da 1,5 V in serie, 4 ricaricabili da 1,2 V in serie, batteria da 4,5 V, batteria da 9 V, etc. – evitare pile al litio senza circuiti di protezione o batterie di grandi dimensioni o tensioni superiori ai 12 V per limitare i danni in caso di cortocircuiti); (C) alimentatore USB (5 V) o battery pack USB e cavo USB modificato : per le indicazioni specifiche
supporto per il fotometro: Il supporto può essere costruito in uno dei seguenti modi (le foto degli allestimenti-esempio	 num 1	(A) LEGO o mattoncini equivalenti : come da immagini. Il colore ideale dei pezzi è nero. I mattoncini possono essere acquistati singolarmente o in kit, ad esempio:

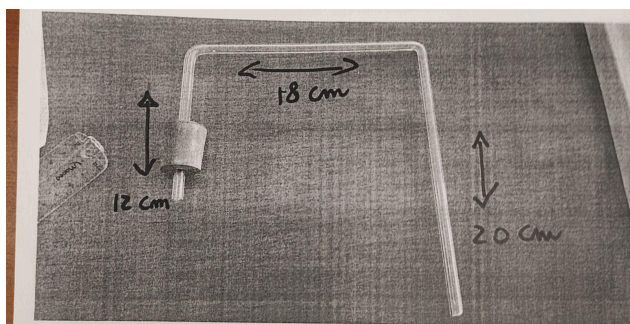
si riferiscono alla modalità A):		<u>Pezzi Sfusi LEGO® LEGO® Shop ufficiale IT</u> formati utili: 1x2, 1x4, 1x6, 2x2, 2x4, base 6x8 e/o 4x8 N.B: nei negozi LEGO si possono acquistare misure a scelta di pezzi , al costo di € 12,50 si possono scegliere tutti quelli che si riesce a far entrare nella scatola “base” fornita dallo shop; si può eventualmente scegliere la scatola più grande, al prezzo di circa € 24. N.B.: vanno benissimo mattoncini di altro brand o senza marca! per alloggio della cuvetta potrebbe essere utile del cartoncino oppure un alloggiamento tipo mattoncino da costruzione 2x2 “bucato” (B) STAMPA 3D: se richiesto viene fornito un file STL per la stampa3d dei componenti del fotometro. Se il LED non dovessero entrare facilmente nell’alloggio “stampato”, si può allargare leggermente il foro di ingresso con una punta da trapano da 5 mm. (C) LEGNO - per le indicazioni specifiche vedi alla fine di questa tabella
LED (Light Emitting Diode) da 5 mm: (almeno) di colore rosso; caratteristiche: alta efficienza, trasparente, angolo di illuminazione tra 20°-30° (un LED sarà il LED emettitore “E” e l’altro LED rilevatore “R”). Si specifica che per le misure da realizzare sarebbe meglio disporre di LED ad alta efficienza.	num 2 	Le/i docenti mentori di Istituto assembleranno i LED sui supporti scelti e potranno decidere quali altre parti dell’apparato sperimentale predisporre. Di seguito alcuni riferimenti per l’acquisto dei LED.): - negozi di elettronica - la seguente opzione è per LED di colore rosso, blu, verde e arancio descritti come “estremamente luminosi”, sono acquistabili in pack da 25 oppure 50 oppure 100, la consegna è molto veloce <u>https://www.amazon.it/Lumetheus-Colori-luminoso-emissione-luminosa/dp/B07RQ7NVP7/ref=sr_1_1?__mk_it_IT=%C3%85M%C3%85%C5%B%D%C3%95%C3%91&crd=2XI8L7KIJG5W5&dib=eyJ2ljoimSJ9.GXwtLS</u> - altre opzioni: <u>https://www.amazon.it/gp/product/B01AUI4WC8/ref=ewc_pr_img_1?smid=A29VZUSG1WM39I&th=1</u> <u>100 pz Led 5mm Rosso Rossi 10000mcd alta luminosità</u>
resistore per il valore della resistenza, si indica di seguito un esempio di abbinamento testato: alimentatore (pila) da 9V, resistore con R=100 ohm, potenziometro da 1 kohm;	num 1 	<u>https://it.rs-online.com/web/c/passivi/resistori/resistenze-a-foro-passante/</u>
potenziometro rotante	num 1 	La resistenza max del potenziometro (da 1 kΩ o 10 kΩ o 50 kΩ) dovrà essere individuata a seconda dei LED, del supporto per il fotometro e del multimetro che verranno utilizzati. In caso di difficoltà potrà essere omesso e sostituito con un resistore fisso (di valore adeguato – acquistare un set di resistori) oppure con l’utilizzo di un alimentatore da laboratorio. <u>Il potenziometro dovrà avere i piedini di collegamento abbastanza lunghi da poterli facilmente collegare tramite cavi a coccodrillo.</u>

		OSS: può essere usata anche una breadboard Arduino per facilitare i collegamenti tra potenziometro, resistenza etc Elettronica :: Componenti elettronici :: Potenziometri :: Potenziometro 1Kohm variazione lineare da CS - electronic.it Taiss/10 Pezzi 1K Ohm Potenziometro Rotativo a Cono Lineare, Regolabile 3-Terminale B-Tipo Potenziometro, per Controllo Volume +Manopola(Nero e Oro 5 ciascuno) con Dado e Rondella WH148-B1K : Amazon.it: Commercio, Industria e Scienza
foglio di cartoncino nero	num 1	(da assemblare come “coperchio” per isolare il sistema dei LED dalla luce ambientale dell’aula). Anche se si è visto che l’influenza della luce ambientale, di solito, è molto limitata, per LED di colore rosso.
piccole etichette adesive o nastro adesivo di carta (per indicare il tipo di LED e il suo colore sul supporto)		
nastro adesivo di carta (per fissare i vari collegamenti)		
microscopio ottico con obiettivi 10X e 40X	num 1 per gruppo	per osservazione
vetrini portaoggetto e coprioggetto	num 2	per osservazione
Falcon	num 1	per diluizione

A disposizione in laboratorio

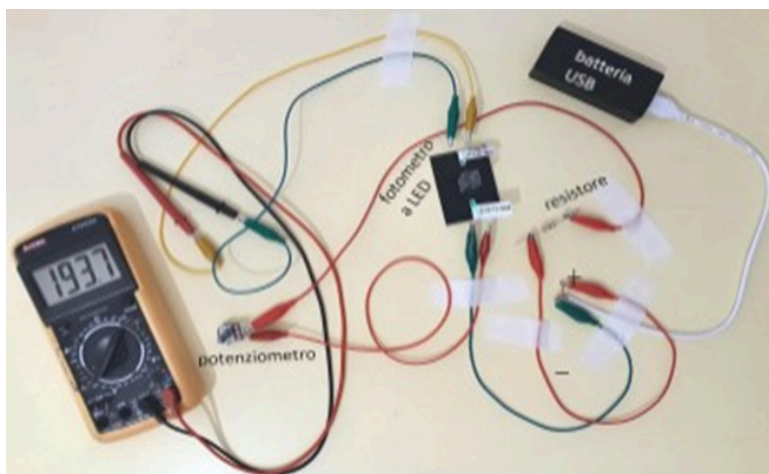
Sostanze, Materiali, Strumenti	quantità	note
Bilancia		
Portaprovette		
Pasteur		
Termometro digitale		
Cilindri graduati da 100 mL		
Pipette di vetro da 10 mL		
Bacchetta di vetro per mescolare		
Acqua		

IMMAGINI



Fotometro

Chi ha partecipato all'edizione della gara d'Istituto 2025/26 potrà utilizzare lo stesso fotometro.



Appendice

Alternativa per l'alimentatore

(A) **alimentatore USB (5 V) o battery pack USB e cavo USB modificato (vedi più avanti)** – usare alimentatori di rete solo originali e di provenienza affidabile! – i **battery pack** preferibili sono quelli che funzionano continuamente anche per piccole correnti, senza auto-spegnersi, e questi più adatti sono in genere quelli più economici e di piccole dimensioni.

Modifica di un cavo USB. Per collegare un alimentatore/batteria USB al fotometro si può modificare un cavo con connettore USB-A. Esistono a buon prezzo su RS (<https://it.rs-online.com/web/>) cavi USB con connettore USB-A uguale a entrambi i capi, a partire dai quali si possono ottenere due cavi al prezzo di uno. Il codice è 186-3011 (0,5 m) 182-8855 (0,8 m) e il prezzo intorno a €3 circa

MATERIALE NECESSARIO PER LA MODIFICA DEL CAVO USB

- 1 cavo USB “sacrificabile” (verrà tagliato)
- 1 tronchesino affilato
- 1 cutter tagliente
- 1 pinza spellafili (se disponibile)
- 1 saldatore e stagno (se disponibile)

Per modificarlo si procede in questo modo (vedi immagini sopra):

1. Tagliare a metà un cavo simmetrico, oppure dove si crede più opportuno, se è asimmetrico.
2. Con un cutter, incidere delicatamente per qualche cm l'isolamento esterno a partire dalla parte tagliata, esponendo la guaina metallica di schermatura. Tagliare la parte di isolante esterno che è stata incisa.
3. Spostare e/o tagliare la guaina di schermatura in modo da esporre i cavi elettrici colorati. (il verde e bianco potrebbero non essere presenti nei cavi per solo caricamento di cellulari)
4. Con estrema delicatezza, spellare la parte terminale (ca. 8-10 mm) dei fili rosso (+) e nero (-). Questo può essere fatto o con la spellafili, o incidendo delicatamente l'isolamento con il cutter, o (dopo un certo allenamento) calibrando la forza sul tronchesino, stringendo il filo quel tanto che basta mentre lo si tira.
5. Tagliare tutto ciò di esposto che non serve (fili bianco, verde, schermatura metallica)
6. Eventualmente stagnare col saldatore le delicate parti in rame esposte.

Alternativa per il supporto del fotometro

(C) supporto per il fotometro di LEGNO:

come da immagine, sono necessari:

- una base sottile e lunga circa 6-8 cm;
- 4 pezzi lunghi 3,5 cm di listello quadrato di lato 1 cm, dei quali due sono forati verticalmente al centro con punta da 5 mm;
- colla vinilica e colore nero (es pennarello uniposca).

Servirà anche una cuvetta come riferimento, su cui assemblare il tutto lasciando però circa 0,5mm di gioco per evitare che le cuvette si graffino quando vengono inserite.



INDICAZIONI PRELIMINARI SU SOSTANZE, MATERIALI E STRUMENTI NECESSARI PER GLI ESPERIMENTI DEI TEMI DELLA PROVA DI ISTITUTO
EOESit 2027 - TEMA B - **TITOLO**

Per ogni gruppo di studenti

Sostanze, Materiali, Strumenti	quantità	note
Bevanda energetica	150 - 200 mL per postazione	Una bevanda energetica (Monster, Red Bull o altra), priva di vitamina C e con un contenuto dichiarato di caffeina pari a 30 - 32 mg/100 mL.
Acetato di etile 	50 mL per postazione	L'acetato di etile (puro per analisi) si può acquistare presso rivenditori specializzati nella fornitura di prodotti chimici (Sigma Aldrich, Carlo Erba, ecc.), oppure tramite negozi online, ad esempio: https://marktbio.com/it/products/ethyl-acetat-czda-500ml-warchem?currency=EUR&msclkid=c504c39efbad1aa375a7a9fde3772977&utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=IT-EURO&utm_term=4580496744329568&utm_content=Grupa%20reklam%C2%A01 (tempo di consegna circa 2 settimane) oppure https://www.laboratoriumdiscounter.nl/it/acetato-di-etile-998.html (tempo di consegna circa 2 settimane) oppure Amazon. In alternativa, è possibile utilizzare alcuni diluenti per lo smalto o prodotti per la rimozione dello smalto senza acetone (verificare attentamente gli ingredienti sull'etichetta), reperibili nei supermercati o online. Sarà poi necessario effettuare un'estrazione utilizzando una soluzione satura di NaCl.
Carbonato di sodio, Na₂CO₃ soluzione 1 M Sostanza considerata non pericolosa ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008	9 - 10 mL per postazione	Si può utilizzare come reagente sia Na ₂ CO ₃ sia Na ₂ CO ₃ · 10 H ₂ O (carbonato di sodio decaidrato).
Solfato di sodio, Na₂SO₄ anidro Sostanza considerata non pericolosa ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008	ca. 10 g per postazione	Serve per disidratare la fase organica estratta.
Caffeina pura 	qualche mg per postazione	Utilizzata per la TLC, per il confronto con la caffeina estratta. A questo scopo, sarebbe opportuno preparare una soluzione di caffeina in etanolo, per evitare che gli studenti debbano utilizzare la caffeina pura.
Alcol etilico 	qualche mL per postazione*	Utilizzato per la preparazione dell'eluente costituito da acetato di etile e alcol etilico in rapporto 8 : 2 (V/V). *La quantità utilizzata dipende dalle dimensioni della camera cromatografica.
Soluzione di tiosolfato di sodio 0,02 M Miscela considerata non pericolosa ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008	250 mL ne servono circa 25 mL per ogni titolazione	Utilizzata come titolante.. Preparare la soluzione per pesata utilizzando Na₂S₂O₃ · 5 H₂O (tiosolfato di sodio pentaidrato).

Soluzione di iodio 0,01 M Miscela considerata non pericolosa ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008	250 mL ne servono circa 25 mL per ogni titolazione	La soluzione può essere preparata a partire da I_2 e KI oppure da KIO_3 e KI, sia il giorno stesso della gara sia alcuni giorni prima. In quest'ultimo caso, è importante conservarla adeguatamente, in un contenitore di vetro scuro e al riparo dalla luce, fino al momento dell'utilizzo. In alternativa, si può acquistare la soluzione già pronta presso: https://www.itwreagents.com/italy/it/product/iodine-001-moll-002n-reag-ph-eur-volumetric-solution/181969 oppure https://www.sigmaaldrich.com/SE/en/product/mm/109099 (da diluire)
Salda d'amido 1 % Sostanza considerata non pericolosa ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008	qualche goccia per ogni titolazione	Preparare una quantità sufficiente per tutti i gruppi, utilizzando amido solubile da distribuire successivamente ai singoli gruppi. L'amido solubile si può acquistare presso: https://www.fishersci.it/shop/products/starch-soluble-technical-slr-fisher-chemical/11413673
Soluzione di acido cloridrico, HCl 1 M 	circa 50 mL per postazione; ne servono 2,5 mL per ogni titolazione	Si può preparare diluendo l'acido HCl concentrato.
Soluzione di acido solforico, H₂SO₄ 1 M 	circa 50 mL per postazione	Si può preparare diluendo l'acido H ₂ SO ₄ concentrato.
Contagocce Ranvier o flacone con contagocce	1 per postazione	Se la salda d'amido viene preparata qualche giorno prima della prova è consigliato a conservarla in un flacone di vetro scuro. Se invece viene utilizzata nella stessa giornata della prova non è indispensabile il vetro scuro.
Asta di sostegno con pinza ad anello e con pinza ragno	1 per postazione	La pinza ad anello si utilizza durante l'estrazione per sostenere l'imbuto separatore e durante la filtrazione, la pinza a ragno invece per sostenere la buretta durante la titolazione.
Imbuto separatore da 100 mL con tappo	1 per postazione	
Imbuto di vetro o di plastica	1 per postazione	per filtrare l'estratto dopo l'aggiunta del solfato di sodio, per riempire la buretta, per effettuare i travasi dei liquidi
Disco di carta da filtro	1 per postazione	eventualmente predisporre un altro di scorta
Cilindro graduato da 50 mL	1 per postazione	
Cilindro graduato da 25 mL	1 per postazione	si può eventualmente sostituirlo con un cilindro graduato da 50 mL
Pipetta graduata da 20 mL	1 per postazione	
Propipetta	1 per	

	postazione	
Becher da 100 mL	2 per postazione	
Becher da 50 mL	3 per postazione	
Bacchetta di vetro	1 per postazione	
Pipetta Pasteur di plastica	2 - 3 per postazione	
Buretta da 50 mL	1 per postazione	
Beuta da 250 mL	1 per postazione	
Camera cromatografica per TLC con coperchio	1 per postazione	Una versione più economica potrebbe essere l'utilizzo di barattoli di marmellata in vetro con coperchio sufficientemente alti da contenere le lastre TLC senza che questa tocchi il coperchio.
Lastre TLC in gel di silice su supporto di alluminio o vetro da 5 cm x 7,5 cm	2 - 3 per postazione	https://www.sigmaaldrich.com/IT/it/product/mm/105549 (20 pezzi da 5 cm x 7,5 cm su supporto di alluminio; ca. 52 Euro)
Capillari per deposizione dei campioni sulle lastre TLC	2 per postazione	https://www.vetrotecnica.net/01-vetreteria/capillari/per-ematocrito/499-capillari-eparinizzati.html?ssa_query=capillari
Pennarello indelebile	1 per postazione	

A disposizione in laboratorio

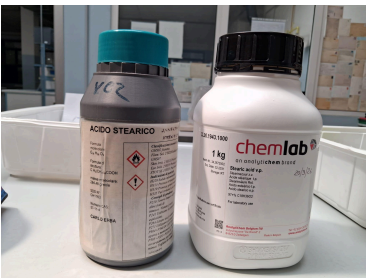
Sostanze, Materiali, Strumenti	quantità	note
Cartina indicatrice universale di pH	1 -2 rotoli	Utilizzare per verificare il pH della soluzione della bevanda energetica.
Piastra riscaldante	1 per postazione	Utilizzare per riscaldare il bagno di sabbia oppure il bagno ad acqua per evaporare il solvente.
oppure Becco Bunsen	1 per postazione	Utilizzare come alternativa alla piastra riscaldante. In questo caso sono necessari anche treppiede e spargifiamma.
Treppiede, spargifiamma	1 per postazione	Necessario in caso di utilizzo del becco Bunsen.
Bagno di sabbia	1 per 2 studenti (in funzione della grandezza del diametro)	Il bagno di sabbia può essere preparato utilizzando un cristallizzatore di diametro adeguato, in modo da garantire un riscaldamento uniforme della sabbia da parte della piastra riscaldante. Versare nel cristallizzatore uno strato di sabbia di circa 2–3 cm di altezza. In alternativa: utilizzare un bagnomaria ad acqua. Posizionare il bagno di sabbia sotto la cappa aspirante.

Sostanze, Materiali, Strumenti	quantità	note
Cartina indicatrice universale di pH	1 -2 rotoli	Utilizzare per verificare il pH della soluzione della bevanda energetica.
Piastra riscaldante	1 per postazione	Utilizzare per riscaldare il bagno di sabbia oppure il bagno ad acqua per evaporare il solvente.
oppure Becco Bunsen	1 per postazione	Utilizzare come alternativa alla piastra riscaldante. In questo caso sono necessari anche treppiede e spargifiamma.
Treppiede, spargifiamma	1 per postazione	Necessario in caso di utilizzo del becco Bunsen.
	del bagno di sabbia)	
Rotavapor, se disponibile, completo di accessori	1 per laboratorio	Utilizzare in alternativa al bagno di sabbia per l'evaporazione. In questo caso è necessario un pallone con collo smerigliato .
Lampada di Wood o Torcia UV a led (365 nm) con occhiali di protezione	1	Utilizzata per visualizzare le TLC. Per l'acquistare: https://www.amazon.it/DARKBEAM-Ultravioletta-Blacklight-Ricaricabile-Polimerizzazione/dp/B0B9XR4Y74/ref=sr_1_15?crd=2GJTOX5H9TSKX&dib=eyJ2IjoMSJ9.uxInHB6Sn_-quNzPxGYtiV3-BKtLO3oXjQ_-yV3heo5OarlIW-6ECTbYaBFdwjOLGgND14G-eVhN58TiPzSSjJFykXSC1QiI6NNhtow-Dxvo69XZUz3s5Hu0vrfeATFItMA7TEbluHuPNjShxrH7YwNvGr4oApWLgvVO76zQJWmbxZIWr6XVKwrlSE8R70n5Rcp7Z0kvnFz3zbHLVgCe8tF5AkzqQjfhzy8ITeqWslu2K61br-129-Rc_AmcKl6xTnfvulEvIrJFFZrS129SPctWff4IeS40ttNUMVx2c8.sMhMWKelflFTYegcJ9KW5-DMPP68p96w5hrCv3WJZCM&dib_tag=se&keywords=darkbeam+torcia+uv+365nm&qid=1790548894&spre fix=darkbeam+uv%2Caps%2C280&sr=8-15
Bilancia, almeno tecnica		
Spatola a cucchiaino		
Spruzzette con Acqua distillata o demineralizzata		
Termometro digitale		
Presina in silicone		
Carta assorbente		
Matita, righello		
Vetreteria di scorta		

Nota: l'elenco è da considerarsi preliminare e potrà essere soggetto a piccole modifiche o integrazioni in funzione delle esigenze organizzative e delle modalità di svolgimento della prova.

**INDICAZIONI PRELIMINARI SU SOSTANZE, MATERIALI E STRUMENTI NECESSARI PER GLI ESPERIMENTI DEI TEMI DELLA PROVA DI ISTITUTO
EOESit 2027 - TEMA C - UN BICCHIERE “SPECIALE”**

Per ogni gruppo di studenti

Sostanze, Materiali, Strumenti	quantità	note
acido stearico (PCM - Phase Change Material)	100 g	purezza almeno al 90% (con acido palmitico), acquistare sostanza a uso laboratori https://it.wikipedia.org/wiki/Acido_stearico   https://www.scharlab.com/it/it/prodotti-chimici/reagenti-organici/acido_stearico_70_essenzia_r_8187/AC09261000 https://www.carloerbareagents.com/cerstorefront/cer-it/Products-categorie/s/Chemicals/CARLO-ERBA-Reagents/Produzione-Farmaceutica/ERBApharm%3A-materie-prime-ad-uso-farmaceutico/Acido-stearico-ERBApharm---Origine-vegetale---Secondo-farmacopea%3A-Ph-Eur--NF/p/211700CC16190 A CIDO STEARICO purissimo gr 250 – Di Giovanni
acqua		
bacchetta di vetro	1	per mescolare
becher		150 - 200 ml
provetta	1	dovrà poter contenere circa 5-7 g di PCM, inoltre sarà importante che la sonda del termometro che verrà utilizzato possa arrivare fino in fondo
imbuto		per versare acido stearico nella provetta
becher	1	400-600ml, il becher dovrebbe essere sufficientemente alto da contenere acqua fino al livello del PCM versato nella provetta (5 - 7 g), dimensioni e capacità del becher vanno scelti coerentemente alle dimensioni della provetta - vedi Figura 1
becher	1	250 ml, vedi Figura 3
cilindro graduato	1	150-200 ml
bunsen piastra elettrica	1	da condividere nel team per lo svolgimento del tema B

stativo con base, aste, morsetti, pinze	1	lo stativo servirà per sostenere la provetta e il termometro, serviranno pinze-morsetti per sostenere sia la provetta che il termometro
pinza con presa manuale oppure guanto termico oppure panno isolante	1	Per prendere e spostare becher contenenti acqua o PCM dopo la fase di riscaldamento. questa operazione può anche essere fatta dal docente d'aula - vedi Figura 2, 6
bicchieri	3	di carta o polistirolo o plastica, tra i 100ml e i 300ml Possibilmente, dei tre bicchieri, uno dovrebbe avere capacità leggermente maggiore degli altri due (per esempio 1 da 250ml e 2 da 200ml) Sarà chiesto di sistemare uno dei bicchieri più piccoli nel più grande per assemblare il "bicchiere speciale" rivestito internamente con del PCM - vedi Figura 4, 5
riso o palline di polistirolo (opzionale)		da mettere eventualmente nel bicchiere + grande in modo che quando si inserisce il bicchiere piccolo nel grande, i bordi del piccolo siano leggermente esterni rispetto ai bordi del grande
piatto-vassoio contenitore o piccola bacinella	1	in polistirolo o plastica o alluminio, servirà per l'operazione di assemblaggio de "bicchiere speciale" per evitare che quantità di PCM fuso cadano sul bancone di lavoro
coperchi per i bicchieri (opzionali)	2	di carta o polistirolo, con un piccolo foro per il passaggio della sonda del termometro, per coprire i bicchieri durante le misure della temperatura del liquido (acqua)
piccola porzione di cannuccia (opzionale)	1/2	potrebbe essere utile per bloccare la posizione del termometro inserito nel foro del coperchio in modo che non tocchi il fondo del bicchiere
carta assorbente		
termometro	1	
bilancia	1	
cronometro	1	

A disposizione in laboratorio

Sostanze, materiali, strumenti	quantità	note
acido stearico (PCM)	100 g	purezza almeno al 90% (con acido palmitico), acquistare sostanza a uso laboratori
acqua		
Altra vetreria		di riserva
carta assorbente		

Nota: l'elenco è da considerarsi preliminare e potrà essere soggetto a piccole modifiche o integrazioni in funzione delle esigenze organizzative e delle modalità di svolgimento della prova.

immagini

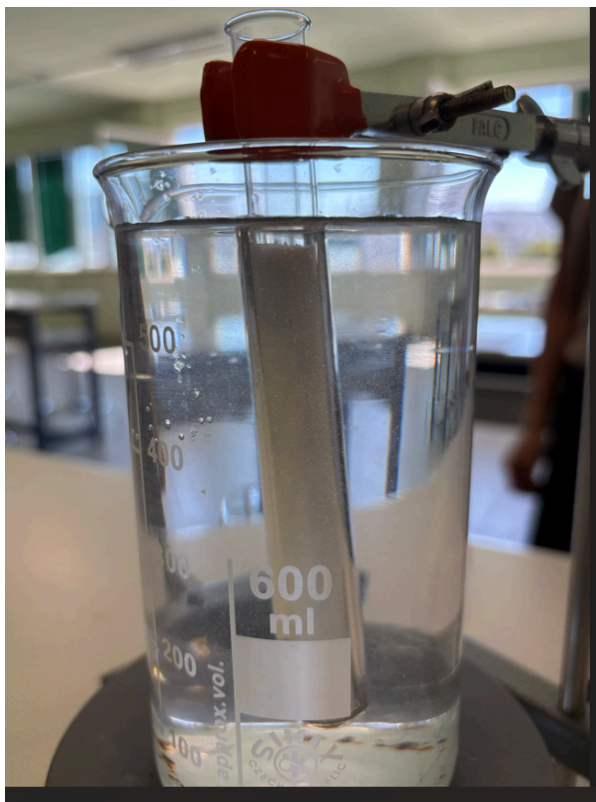


Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4

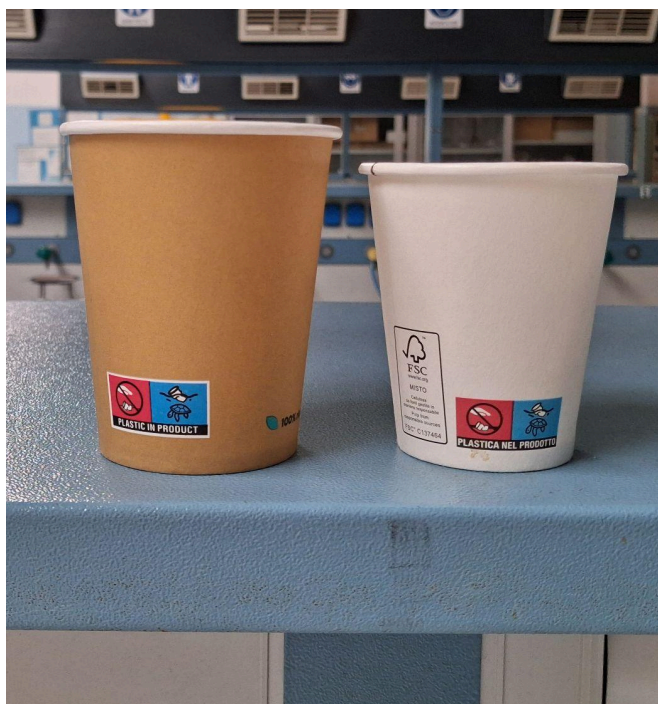


Figura 5



Figura 6

Documento elaborato dal gruppo di Progetto EOESit.
È possibile divulgare i contenuti a scopi didattici, a patto di citare la fonte.