

# Domande

## A034

SCIENZE E TECNOLOGIE CHIMICHE

Prova OR22\_A034

*La risposta corretta è sempre la [a]*

---

---

## Quesito 1

Se una mole di acido nitrico,  $\text{HNO}_3$ , corrisponde a 63,01 g, quante molecole sono contenute in 6,301 mg?

- [a]  $6,022 \times 10^{19}$
  - [b]  $6,022 \times 10^{22}$
  - [c]  $6,022 \times 10^{-20}$
  - [d]  $6,022 \times 10^{23}$
- 

## Quesito 2

L'equazione d'onda di Schrodinger

- [a] Definisce gli orbitali tenendo conto del comportamento ondulatorio dell'elettrone
  - [b] Definisce i livelli energetici degli elettroni in orbite quantizzate
  - [c] Definisce il moto degli elettroni con orbite circolari
  - [d] Porta alla conclusione che sia impossibile determinare la probabilità dell'elettrone di occupare determinate posizioni intorno al nucleo
- 

## Quesito 3

La molecola di ammoniaca  $\text{NH}_3$

- [a] Presenta una struttura spaziale piramidale triangolare e gli atomi di idrogeno sono legati all'azoto con angoli di legame di  $107,3^\circ$  tra loro.
  - [b] Presenta una struttura spaziale tetraedrica e gli atomi di idrogeno sono legati all'azoto con angoli di legame di  $104,5^\circ$  tra loro.
  - [c] Presenta due coppie elettroniche libere sull'atomo centrale
  - [d] Presenta una struttura spaziale triangolare planare e gli atomi di idrogeno sono legati all'azoto con angoli di legame di  $120^\circ$  tra loro.
- 

## Quesito 4

Il raggio atomico di un atomo

- [a] Diminuisce lungo il periodo da sinistra verso destra perchè aumenta la forza di attrazione fra protoni ed elettroni nell'orbitale di valenza
  - [b] Aumenta lungo il periodo da sinistra verso destra perchè aumenta il numero atomico  $Z$
  - [c] Aumenta lungo il gruppo dall'alto verso il basso perchè aumenta la elettronegatività
  - [d] Diminuisce lungo il periodo da sinistra verso destra perchè diminuisce la carica del nucleo
- 

## Quesito 5

Il composto  $\text{Fe}_4(\text{P}_2\text{O}_7)_3$  si chiama

- [a] Pirofosfato ferrico
  - [b] Ortofosfato ferroso
  - [c] Eptaossofosfato (V) di Ferro (II)
  - [d] Metafosfito ferroso
- 

## Quesito 6

L'equazione di stato riportata di seguito è:

$$\left( P + a \cdot \left( \frac{n}{V} \right)^2 \right) \cdot (V - n \cdot b) = n \cdot R \cdot T$$

- [a] l'equazione di van der Waals valida per i gas reali, in cui  $a$  e  $b$  sono costanti caratteristiche della sostanza presa in esame
  - [b] l'equazione dei gas perfetti in cui con  $a$  e  $b$  si tiene conto rispettivamente delle forze attrattive a breve raggio e di quelle repulsive a medio raggio tra le molecole
  - [c] l'equazione di Redlich-Kwong-Soave molto utile per determinare la pressione di vapore degli idrocarburi
  - [d] l'equazione di Clausius–Clapeyron che permette di costruire i diagrammi di stato delle sostanze pure
- 

## Quesito 7

Scegli la risposta corretta

- [a] HCl (acido cloridrico) ha una  $K_a$  superiore ed una  $pK_a$  inferiore ad HCN (acido cianidrico)
  - [b] HCl (acido cloridrico) ha una  $K_a$  ed una  $pK_a$  inferiori ad HCN (acido cianidrico)
  - [c] HCl (acido cloridrico) ha una  $K_a$  inferiore ed una  $pK_a$  superiore ad HCN (acido cianidrico)
  - [d] HCl (acido cloridrico) ha una  $K_a$  ed una  $pK_a$  superiori ad HCN (acido cianidrico)
- 

## Quesito 8

Se in 1 litro di soluzione A vengono sciolti 35 g di Cloruro di Sodio (massa molare di NaCl = 58,44 g/mol ) e in 2 litri di soluzione B vengono sciolti 70 g di glucosio (massa molare di C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> = 180,156 g/mol)

- [a] La soluzione A presenterà un abbassamento del punto crioscopico più consistente della soluzione B
- [b] Le due soluzioni presenteranno il medesimo livello di abbassamento del punto crioscopico
- [c] La soluzione A presenterà un innalzamento del punto ebulloscopico inferiore

alla soluzione B

- [d] La soluzione A presenterà un innalzamento del punto crioscopico più consistente della soluzione B
- 

## Quesito 9

Il gruppo OH del fenolo

- [a] Ha una azione orto para orientante nelle sostituzioni elettrofile del composto  
[b] Ha una azione meta orientante nelle sostituzioni elettrofile del composto  
[c] Non influisce nel posizionamento di successive sostituzioni elettrofile del composto  
[d] Ha una azione orto para orientante nelle addizioni nucleofile del composto
- 

## Quesito 10

Il lattosio è formato da

- [a] beta-galattosio ed alfa-glucosio uniti insieme da legame beta-1-4 glucosidico  
[b] beta-galattosio ed alfa-glucosio uniti insieme da legame alfa-1-4 glucosidico  
[c] alfa-galattosio ed alfa-glucosio uniti insieme da legame beta-1-4 glucosidico  
[d] beta-galattosio ed alfa-glucosio uniti insieme da legame alfa-1-6 glucosidico
- 

## Quesito 11

Al di sopra della propria temperatura critica ( $T_C$ ):

- [a] un aeriforme non può condensare per semplice compressione  
[b] un liquido non può evaporare per semplice decompressione  
[c] un aeriforme può condensare per semplice compressione  
[d] un solido può sublimare per semplice decompressione
-

## Quesito 12

Il numero di coordinazione per la struttura cristallina cubica a facce centrate è:

- [a] 12
  - [b] 8
  - [c] 6
  - [d] 2
- 

## Quesito 13

Nella tautomeria chetoenolica

- [a] La forma chetonica e la forma enolica sono tra loro isomeri di struttura
  - [b] La forma chetonica e la forma enolica sono forme limite di un ibrido di risonanza
  - [c] La forma chetonica e la forma enolica sono forme sfalsate ed eclissate di due rotameri
  - [d] La forma chetonica e la forma enolica sono isomeri E-Z del medesimo alchene
- 

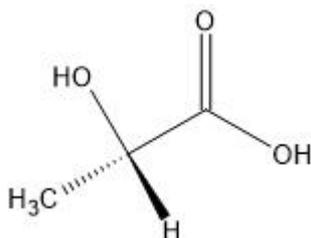
## Quesito 14

Gli alcoli terziari

- [a] Possono portare alla formazione di alcheni se reagiscono per disidratazione attraverso meccanismo E1
  - [b] Possono portare alla formazione di alogenuri alchilici se reagiscono per disidratazione attraverso meccanismo E1
  - [c] Possono portare alla formazione di alchini se reagiscono per disidratazione attraverso meccanismo E2
  - [d] Possono portare alla formazione di alcheni se reagiscono per disidratazione attraverso meccanismo SN1
-

## Quesito 15

Il nome della molecola rappresentata è:



- [a] acido (S)-lattico
  - [b] acido (R)-lattico
  - [c] acido piruvico
  - [d] (S)-2 propanolo
- 

## Quesito 16

Nella spettrofotometria per assorbimento atomico

- [a] La sorgente di radiazione produce uno spettro di emissione a righe
  - [b] La sorgente di radiazione produce uno spettro di emissione continuo
  - [c] La sorgente di radiazione emette una luce polarizzata
  - [d] Le analisi vengono condotte solo su campioni privi di metalli
- 

## Quesito 17

Nelle analisi cromatografiche si indica con H

- [a] L'altezza equivalente a un piatto teorico presente in una colonna cromatografica
- [b] Il numero di piatti teorici di una colonna cromatografica
- [c] Il tempo che ogni sostanza trascorre nella fase stazionaria rispetto al tempo che essa trascorre nella fase mobile.
- [d] Il volume impiegato per trascinare una sostanza al termine della corsa cromatografica.

---

## Quesito 18

Nella spettroscopia ad assorbimento UV/VIS

- [a] Maggiore è la quantità di molecole presenti nel campione, maggiore è la quantità di luce monocromatica assorbita e minore sarà l'intensità della luce trasmessa al rilevatore
  - [b] Maggiore è la quantità di molecole presenti nel campione, minore è la quantità di luce monocromatica assorbita e minore sarà l'intensità della luce trasmessa al rilevatore
  - [c] Viene rilevata la fluorescenza dei fotoni emessi a seguito di eccitamento da parte della luce incidente
  - [d] Viene rilevata la rotazione del piano della luce polarizzata in uscita rispetto a quella incidente
- 

## Quesito 19

In una struttura cristallina, quale dei seguenti NON è un difetto puntuale?

- [a] Dislocazione a vite
  - [b] Vacanza
  - [c] Autointerstiziale
  - [d] Impurezza sostituzionale
- 

## Quesito 20

Per una pila realizzata in condizioni standard con un elettrodo  $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Cu}_{(\text{s})}$  ( $E^0 = +0,340 \text{ V}$ ) e con uno  $\text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Sn}_{(\text{s})}$  ( $E^0 = -0,136 \text{ V}$ ), il digramma di cella che la descrive è:

- [a] (-)  $\text{Sn}_{(\text{s})}/\text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})} // \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Cu}_{(\text{s})}$  (+)
- [b] (-)  $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Cu}_{(\text{s})} // \text{Sn}_{(\text{s})}/\text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})}$  (+)
- [c] (-)  $\text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Sn}_{(\text{s})} // \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Cu}_{(\text{s})}$  (+)

[d] (-)  $\text{Cu}_{(s)}/\text{Cu}^{2+}_{(aq)}/\text{Sn}_{(s)}/\text{Sn}^{2+}_{(aq)}$  (+)

---

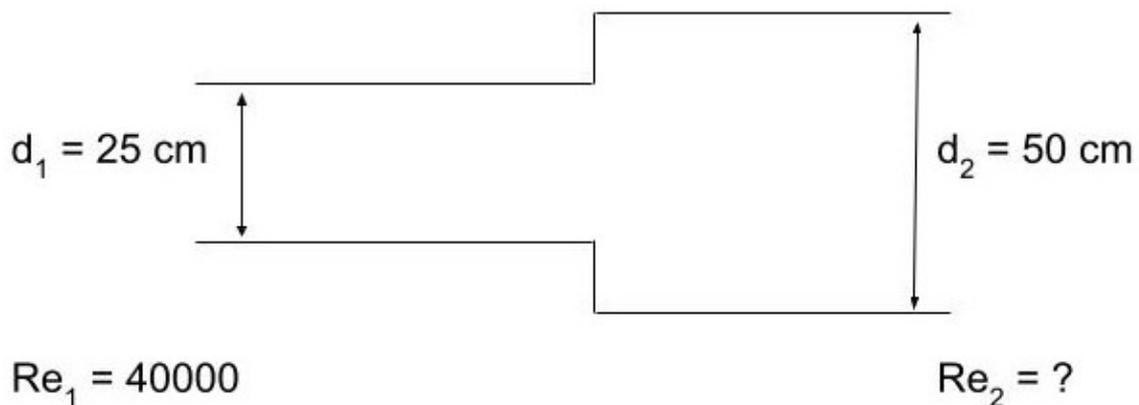
## Quesito 21

In un sistema adiabatico, costituito da un cilindro munito di un pistone, una certa quantità di gas ideale si espande rapidamente di  $250 \text{ cm}^3$  contro una pressione costante di 1 MPa. Qual è la variazione di energia interna del sistema?

- [a] -250 J
  - [b] +250 J
  - [c] -4 J
  - [d] + 0,25 J
- 

## Quesito 22

In una tubazione a sezione circolare scorre a temperatura ambiente ed in condizioni ideali acqua pura. Nel tratto iniziale il diametro della tubazione è  $d_1 = 25 \text{ cm}$  e il moto del liquido è caratterizzato da un numero di Reynolds  $Re_1 = 40000$ . Quale sarà il valore del numero di Reynolds se nel tratto finale il diametro della tubazione risulta raddoppiato rispetto a quello iniziale?



- [a]  $Re_2 = 20000$
- [b]  $Re_2 = 80000$
- [c]  $Re_2 = 120000$

[d]  $Re_2 = 40000$

---

## Quesito 23

A quale principio della termodinamica fa riferimento il seguente enunciato?  
"L'entropia di tutte le sostanze perfettamente cristalline è pari a zero a  $T = 0\text{ K}$ "

- [a] Terzo principio
  - [b] Secondo principio
  - [c] Primo principio
  - [d] Principio Zero
- 

## Quesito 24

Il triangolo della tessitura del suolo permette:

- [a] di classificare i suoli in base al contenuto di sabbia, limo e argilla
  - [b] di classificare i suoli in base al contenuto di humus
  - [c] di classificare i suoli in base alla concentrazione di calcare attivo
  - [d] di classificare i suoli in base al pH
- 

## Quesito 25

I prodotti a marchio D.O.P. e I.G.P si riferiscono a:

- [a] Prodotti agroalimentari tipici all'interno della Comunità Europea
  - [b] Prodotti agroalimentari tipici all'interno della sola Repubblica Italiana
  - [c] Un adeguamento europeo alla normativa italiana dei marchi DOC e IGT dei vini
  - [d] Prodotti agroalimentari tipici all'interno dei Paesi dell'O.N.U.
-

## Quesito 26

Il sistema di autocontrollo H.A.C.C.P. è:

- [a] Un insieme di procedure attuate al fine di preservare la salubrità degli alimenti.
  - [b] Un insieme di procedure di analisi per saggiare analiticamente un alimento.
  - [c] Il disciplinare di produzione di un prodotto D.O.P.
  - [d] Un insieme di norme da ottemperare per la corretta etichettatura degli alimenti.
- 

## Quesito 27

Gli antociani presenti nei vini rossi

- [a] Provengono principalmente dal processo di macerazione delle vinacce nel mosto
  - [b] Provengono principalmente dal processo di fermentazione alcolica
  - [c] Provengono principalmente dalla polpa dell'uva
  - [d] Provengono principalmente dai vinaccioli dell'uva
- 

## Quesito 28

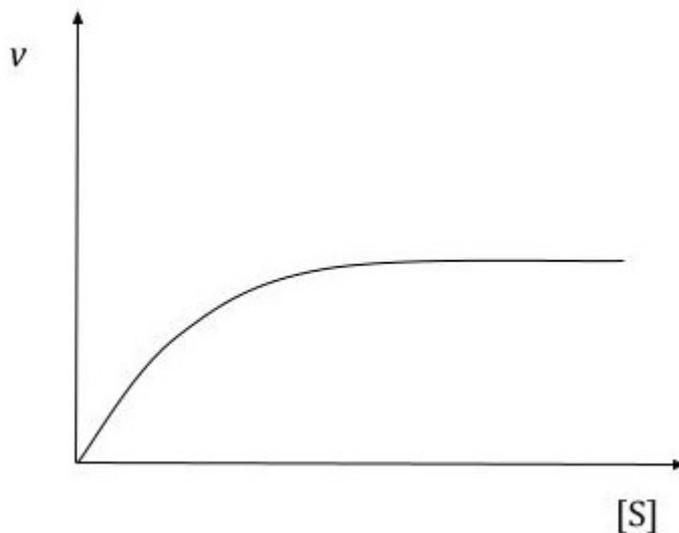
Nel processo di caseificazione, la caseina

- [a] Coagula a seguito di fermentazione lattica ed azione enzimatica del caglio
  - [b] Si forma a seguito di fermentazione alcolica
  - [c] Viene trasformata in albumina ad opera del caglio
  - [d] Viene eliminata e riutilizzata per produrre burro
- 

## Quesito 29

La curva in figura mostra l'andamento della velocità di una reazione enzimatica in funzione della concentrazione di substrato. Tale andamento è anche descritto

dall'equazione di Michaelis - Menten. Quale delle seguenti affermazioni relativa alla costante  $K_M$  (costante di Michaelis - Menten) che compare nell'equazione è corretta?



- [a] Un basso valore di  $K_M$  indica un'alta affinità dell'enzima per il substrato
  - [b] Un alto valore di  $K_M$  indica un'alta affinità dell'enzima per il substrato
  - [c] Il valore di  $K_M$  coincide con il valore della concentrazione di substrato con cui si ha la massima velocità di reazione
  - [d] Il valore di  $K_M$  coincide con il valore della concentrazione di substrato con cui si ha la velocità di reazione minima
- 

## Quesito 30

La liofilizzazione è una particolare tecnica di essiccaamento, da quali passaggi di stato è caratterizzata?

- [a] Solidificazione e sublimazione
  - [b] Fusione e sublimazione
  - [c] Solidificazione e condensazione
  - [d] Condensazione e sublimazione
- 

## Quesito 31

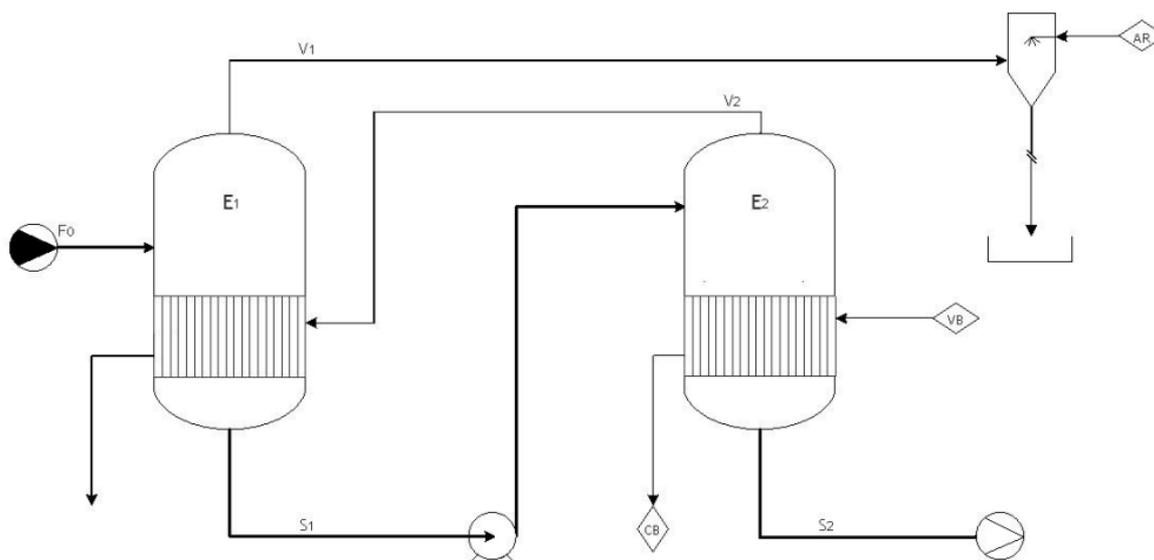
In uno scambiatore di calore a doppio tubo (a tubi concentrici), a parità di temperature in ingresso ed uscita dei liquidi caldo e freddo ed a parità di coefficiente di scambio termico globale, perché la disposizione dei flussi in controcorrente è più vantaggiosa di quella in equicorrente?

- [a] In controcorrente si scambia una maggiore potenza termica per unità di superficie, infatti la differenza di temperatura media logaritmica risulta maggiore di quella dell'equicorrente.
- [b] In controcorrente si scambia una minore potenza termica per unità di superficie, infatti la differenza di temperatura media logaritmica risulta maggiore di quella che dell'equicorrente.
- [c] In controcorrente si scambia una maggiore potenza termica per unità di superficie, infatti la differenza di temperatura media logaritmica risulta minore di quella dell'equicorrente.
- [d] In controcorrente si scambia una minore potenza termica per unità di superficie, infatti la differenza di temperatura media logaritmica risulta minore di quella dell'equicorrente.

---

## Quesito 32

Il seguente schema semplificato rappresenta un impianto di:



- [a] concentrazione a duplice effetto in controcorrente
  - [b] concentrazione a duplice effetto in equicorrente
  - [c] estrazione liquido-liquido a due stadi in controcorrente
  - [d] concentrazione a termocompressione
- 

## Quesito 33

Un reattore ideale che opera in continuo e che presuppone l'assenza di miscelazione assiale è detto:

- [a] PFR - Plug Flow Reactor
  - [b] CSTR - Continuous Stirred Tank Reactor
  - [c] Batch Reactor
  - [d] Semibatch Reactor
- 

## Quesito 34

Un sistema di controllo basato su un modello matematico che descrive il comportamento del processo da controllare e che implica la conoscenza o la misurazione dei disturbi di tale processo, si definisce in:

- [a] Feedforward
  - [b] Feedback positivo
  - [c] Feedback negativo
  - [d] Retroazione
- 

## Quesito 35

Come viene definito uno schema che evidenzia la successione delle apparecchiature che costituiscono un impianto chimico (utilizzando la simbologia UNICHIM), collegate da linee che rappresentano le tubazioni e in cui non vanno indicate valvole, strumenti di misura e di controllo e linee di servizio?

- [a] Schema di principio

- [b] Schema di regolazione
  - [c] Diagramma a blocchi
  - [d] Schema di marcia
- 

## Quesito 36

Quale forma di corrosione si ha quando due metalli o leghe con diversa composizione vengono accoppiati in presenza di un elettrolita?

- [a] Corrosione Galvanica
  - [b] Corrosione Interstiziale
  - [c] Corrosione per Vaiolatura
  - [d] Corrosione Intergranulare
- 

## Quesito 37

Come viene denominato il metodo di prevenzione della corrosione che consiste nel rifornire di elettroni, tramite una sorgente esterna, il metallo da proteggere?

- [a] Protezione Catodica
  - [b] Copertura protettiva
  - [c] Passivazione
  - [d] Decappaggio
- 

## Quesito 38

Come vengono classificati i polimeri che se riscaldati ad elevate temperature non mostrano alcun rammollimento ma si degradano chimicamente?

- [a] Termoindurenti
- [b] Termoplastici
- [c] Elastomeri
- [d] Pseudoplastici

---

## Quesito 39

Dovendo mescolare in laboratorio un acido forte concentrato con acqua:

- [a] occorre versare lentamente l'acido nell'acqua
  - [b] occorre versare rapidamente l'acqua nell'acido
  - [c] non si può mescolare un acido con l'acqua
  - [d] non è necessario seguire una procedura particolare perché l'operazione non comporta alcun rischio
- 

## Quesito 40

Le attività di laboratorio che prevedono l'uso di sostanze o preparati che emettono o possono emettere vapori corrosivi, irritanti o tossici devono essere eseguite:

- [a] sotto cappa di aspirazione attivata e indossando gli opportuni dispositivi di protezione individuale
  - [b] sotto cappa di aspirazione anche se non attivata e senza abbassare il vetro scorrevole
  - [c] senza alcuna precauzione
  - [d] indossando occhiali di protezione e una mascherina chirurgica
- 

## Quesito 41

### Content comprehension

Gardening can be a very relaxing hobby, but it certainly requires a lot of passion! Taking care of plants and flowers can be demanding in terms of money, time, and knowledge. Light, water and temperature are primary elements to take into account and an expert gardener should be aware of how to manage each one of them. Orchids are one of the most challenging flowers to grow since they need very particular conditions to be healthy and prosper fully.

Orchids are flowers which

[a] are demanding and difficult to grow.

[b] are easy to grow for most people.

[c] do not require a lot of attention.

[d] need a lot of light and water.

---

## Quesito 42

### Lexis in context

Seren had always been petrified of the water and when she was a child, she was not so comfortable with swimming. Her parents, however, tried to encourage her to persevere so that she soon started taking part in competitions. Although her initial failure to win annoyed her terribly, she felt that she just had to swim more frequently. At some point, something clicked with her and in college she actually became a professional swimmer. (Adapted from *BBC news* Jan 30, 2022)

In this context, “petrified” means

[a] extremely frightened

[b] transformed into stone

[c] very happy indeed

[d] not at all scared

---

## Quesito 43

### Content comprehension

Singapore is well known for its urbanisation and its fundamental role in the world financial market, but recently it has also become popular in social media because of a 79-year-old man. People have been reacting with shock and surprise to his story: he has been living in a tent in a forest for almost 30 years, surviving by

trading flowers and vegetables. After his situation was discovered by the authorities, help was given and the man was offered a place in a shared house. (Adapted from *BBC news* Feb 20, 2022)

People around the world were astonished because

- [a] a Singaporean man had been living in a forest for years.
  - [b] Singapore does not have a great urbanised area.
  - [c] the authorities did not help a homeless man to find shelter.
  - [d] a 79-year-old man did not know what social media is.
- 

## Quesito 44

### Grammar

I \_\_\_\_\_ for your call for ages, where have you been?!

- [a] have been waiting
  - [b] am waiting
  - [c] are waiting
  - [d] wait
- 

## Quesito 45

### Lexis

I'm terribly sorry that I shouted at him. Can I invite you all to dinner to make \_\_\_\_\_ for it?

- [a] up
- [b] down
- [c] off
- [d] in

---

## Quesito 46

Quale tra questi elementi non appartiene al modello di Von Neumann?

- [a] Bios
  - [b] CPU
  - [c] Memoria centrale
  - [d] Dispositivi di I/O
- 

## Quesito 47

In un Personal Computer si definisce driver:

- [a] un software che consente di utilizzare una particolare periferica
  - [b] una periferica per la connessione in rete
  - [c] un dispositivo hardware in grado di alimentare stabilmente un Personal Computer
  - [d] un software utile per fare copie di backup dei file dell'utente
- 

## Quesito 48

Quale dei seguenti ambienti/strumenti digitali è un Learning Management System (LMS)?

- [a] Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)
  - [b] Microsoft Power Point
  - [c] Microsoft Excel
  - [d] Microsoft Word
-

## Quesito 49

Quale di queste applicazioni NON è adatta per costruire un ebook con la propria classe?

- [a] Soundtrap
  - [b] Book Creator
  - [c] EpubEditor
  - [d] Kotobee
- 

## Quesito 50

Quale azione del PNSD è dedicata agli "Ambienti per la didattica digitale integrata"?

- [a] L'Azione 4
  - [b] L'Azione 5
  - [c] L'Azione 6
  - [d] L'Azione 7
-